

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури

Магістерська кваліфікаційна робота

**на тему: Сучасний стан природної популяції осетрових в басейні
Чорного моря**

Виконала студентка 2 року групи МВБ 61
спеціальності 207 Водні біоресурси та
аквакультура

Нікітіна Марія Денисівна

Керівник док.б.н., проф.

Михальов Юрій Олексійович

Рецензент к.с-г.н.,

зав.навчально методичним кабінетом

ХГМТ ОДЕКУ

Лянзберг Ольга Валеріївна

Одеса 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Магістерської та аспірантської підготовки

Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри **Шекк П.В.**

“ 2 ” 11 _____ 2017 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Нікітіній Марії Денисівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Сучасний стан природної популяції осетрових в басейні Чорного моря

керівник роботи Михальов Юрій Олексійович, док.б.н., проф.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “02” листопада 2017 року № 321-С

2. Строк подання студентом роботи 01 лютого 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи Робота присвячена вивченню сучасного стану і шляхів збереження популяції осетрових в басейні Чорного моря

Мета роботи: полягала в оцінці сучасного стану чорноморської популяції осетрових риб, визначення шляхів її збереження і відновлення.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Провести аналіз інформації що до еколого-біологічних характеристик осетрових риб, стану їх чорноморської популяції, шляхів її збереження і відновлення. Визначити ступеню дослідженості питання і перспективні напрямки роботи.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 02.11.2017 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз літературних та інших джерел з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	02-30.11.17	80	добре.
2	Аналіз методів і шляхів дослідження, методів збереження, відновлення і охорони осетрових риб. Написання другого та третього розділів магістерської роботи	01-25.12.17	80	добре.
3	Рубіжна атестація	25-29.12.17	80	добре.
4	Характеристика стану природної популяції осетрових в Чорноморському басейні і дунаї, як основний нерестовий ріці регіону. Написання підрозділів 4.1 і 4.2 четвертого розділу магістерської роботи	01-15.01.18	80	задов.
5	Стан і перспективи охорони і відновлення природної популяції осетрових. Узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами магістерської роботи	15-18.01.18	80	добре.
6	Оформлення магістерської роботи	19-25.01.18	80	добре.
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	26-31.01.18	80	
8	Перевірка роботи завідувачем кафедри	01.02.18		
9	Перевірка на плагіат	05.02.18		
10	Надання рецензенту перевіреної на кафедрі роботи	10-13.02.18		
11	Попередній захист роботи на кафедрі	16.02.18		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		80	добре

Студент _____ Нікітіна М. Д.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Михальов Ю.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сучасний стан природної популяції осетрових в басейні Чорного моря

Нікітіна М. Д. магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Осетрові риби – це стародавня родина, яка на сьогодні знаходиться під загрозою зникнення. У роботі наведена загальна характеристика родини осетрових. у Чорноморському басейні - зареєстровано 6 представників родини осетрових. Мета дослідження полягала у методах щодо захисту та відтворення осетрових видів, та вплив на них природних і антропогенних чинників середовища у Чорноморському басейні, а також прогнозування запасів осетрових видів риб у Чорному морі. Об'єкт дослідження – Білуга, Севрюга, Стерлядь, Шип, Російський та Атлантичний осетри. Проведено порівняльний аналіз еколого-біологічної характеристики осетрових. Робота складається з вступу, трьох основних розділів, які діляться на підрозділи та під підрозділи висновків та переліку посилань. Робота викладена на 76 с. тексту, включає 29 рис., 3 табл., використано 71 літературних джерел, а також власні дослідження.

Ключові слова: Білуга, Стерлядь, Севрюга, Російський осетер, Атлантичний осетер, Шип, Дунай, іхтіофауна, охорона природних популяцій, осетрові, Чорноморський басейн, Дніпро.

ANNOTATION

The current state of the natural population of sturgeon in the Black Sea basin

Nikitina M. D. Master of the Department of Water Bioresources and Aquaculture

Sturgeon is an ancient family, which today is threatened with extinction. The paper gives a general description of the family of sturgeon. in the Black Sea basin - 6 representatives of the sturgeon family have been registered. The purpose of the study was to protect and reproduce sturgeon species and the impact on them of natural and anthropogenic environmental factors in the Black Sea Basin, as well as forecasting stocks of sturgeon species in the Black Sea. The object of the study is Beluga, Sevryuga, Sterlyad, Ship, Russian and Atlantic sturgeon. A comparative analysis of ecological and biological characteristics of sturgeon fish. The work consists of an introduction, three main sections, which are divided into divisions and subdivisions of the conclusions and the list of references. The work is outlined for 76 seconds. text, includes 29 rice, 3 tables, 71 literary sources, as well as own research.

Keywords: Beluga, Sterlyad, Sevryuga, Russian sturgeon, Atlantic sturgeon, thorn, Danube, Ichthyofauna, protection of natural populations, sturgeon, Black Sea basin, Dnipro.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 СТАН ДОСЛІДЖЕНОСТІ ПИТАННЯ.....	7
1.1 Загальна характеристика чорноморського басейну, як ареалу існування осетрових.....	8
1.2 Загальна характеристика родини осетрових	18
2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	22
3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
3.1 Еколого-біологічна характеристика осетрових чорноморського басейну.....	30
3.2 Охорона осетрових риб в чорноморському басейні.....	46
3.2.1 Проект «LIFE».....	49
3.2.2 Проект «STURGENE».....	51
3.3 Осетрові Нижньодніпровського басейну.....	52
3.3.1 Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибоводний завод ім. С. Т. Андрющика – рибозавод – забезпечення відновлення чисельності осетрових р. Дніпр.....	54
3.3.2 Стан популяції осетрових Дністра.....	61
3.4 Хвороби осетрових.....	62
3.4.1 Паразитарні захворювання.....	62
3.4.2 Грибкові захворювання.....	65
3.4.3 Бактеріальні захворювання.....	67
ВИСНОВКИ.....	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	71

ВСТУП

Осетрові існують вже більше 250 мільйонів років і пережили динозаврів без особливих змін. Вони одні з найдавніших груп риб у світі. За даними Міжнародного союзу охорони природи, на даний час родина осетрових є найбільш вразливою родиною Червоного списку та знаходиться на межі зникнення. Так, з 27 видів осетрових, в Україні зареєстровані 6: білуга, севрюга, атлантичний осетер, російський осетер, шип та стерлядь. П'ять з шести видів занесені до Червоної книги України як зникаючі види риб, стерлядь занесена до Червоної книги як вразливий вид.

Один з найдавніших промислів людства - рибальство у природних водоймах, є найважливішою галуззю економіки майже у всіх країнах світу, в тому числі і України. В стародавні часи гігантські білуги мігрували по Дунаю аж до Німеччини якими годувались багато рибальських громад, що були розташовані уздовж всієї річки Дунай, але, на даний час, це більше неможливо.

В Україні представники осетрових риб можуть зустрічатися в інших великих ріках окрім Дунаю. Так, у Дністрі та пониззі Дніпра ще збереглися життєздатні популяції стерляді, а у північно-західному Причорномор'ї та Азовському морі досі зустрічаються популяції севрюги, білуги й російського осетра, але в набагато меншій кількості ніж це було раніше.

Раціональне ведення рибного господарства неможливо без прогнозування змін запасів, що є кінцевою метою вивчення динаміки популяцій осетрових риб, як результату взаємодії поповнення стад, зростання і дозрівання риб, зменшення їх кількості особин від природної смертності та бракон'єрства.

1 СТАН ДОСЛІДЖЕННОСТІ ПИТАННЯ

На сьогоднішній день в Азовському та Чорному морях практично немає дорослих особин осетрових риб. Відносно часто в морі зустрічається лише один вид осетрових — російський осетер. Рідкісними стали севрюга і білуга, шипа останні декілька років взагалі не виявляли [3].

У 2011 році з питання відтворення популяції осетрових був зібран консилиумом провідних вчених у галузі осетрового господарства, який допоміг би вибрати одну з можливих стратегій відновлення природних популяцій осетрових риб Азово-Чорноморського басейну.

Таким чином, рекомендації учасників Конференції втілилися в резолюцію, адресовану всім сторонам, зацікавленим у порятунку осетрових і, в цілому, прогрес осетрового господарства [4].

Деякі пункти досягнутої резолюції:

1. Визнання відновлення природних запасів осетрових риб однією з стратегічних завдань розвитку рибного господарства України і Російської Федерації та відобразити це у національному рибогосподарському законодавстві двох держав, беручи до уваги міжнародне законодавство і позитивний досвід інших держав у законодавчому регулюванні природокористування.

2. Рекомендації Україні та Російській Федерації щодо опрацювання питання організації обміну матеріалами між кріобанками двох держав для розширення можливостей штучного відтворення природних популяцій осетрових риб.

3. Створення Міжнародної групи з проблем збереження осетрових риб Азовського та Чорного морів. Для участі в роботі групи запросити всіх зацікавлених науковців і фахівців в області осетрівництва з різних країн світу, які хотіли б запропонувати свій досвід і знання для вирішення даної проблеми.

1.1 Загальна характеристика чорноморського басейну, як ареалу існування осетрових

Чорне море – море яке розташоване між Європою та Західною Азією. Сполучене протокою Босфор із Мармуровим морем (рис 1.1). Площа 422 тис.км², найбільша глибина до 2 245 м (на південь від Ялти), солоність 17-18‰. Нижче глибини 150 м органічне життя відсутнє крім анаеробних бактерій (сірководень) [5].



Рисунок 1.1 – Знімок зі спутника Азово-Чорноморського басейну [6]

Чорне море – внутрішнє континентальне море Атлантичного океану (пов'язане з ним через протоку Босфор, Мармурове море, протоку Дарданелли, Егейське та Середземне море), знаходиться між масивом Східної Європи на півночі, Малою Азією на півдні, Кавказом на сході і Балканським півостровом на заході. Чорне море омиває береги України, Росії, Грузії, Туреччини, Болгарії і Румунії.

Чорне море має приблизно, овальну форму, рівнобіжна вісь якої простягається на 1150 км, полуденникова (північ-південь) 580 км (найкоротша 265 км, з півночі в море глибоко врізається Кримський півострів). Водна поверхня Чорного моря має 420,3 тис. км², середня глибина – 1300 м, найбільша – 2245 м; об'єм води - 547,0 тис. км³ [6].

Найбільші затоки Чорного моря: Ягорлицька, Тендрівська, Джарилгацька, Каркінитська, Каламітська, Феодосійська, Варненська, Одеська, Бургаська, Синопська, Самсунська, Цемеська [7].

До найбільших річок басейну Чорного моря відносяться: Дніпро, Дністер, Дунай, Південний Буг, Ріоні, Мзимта, Кодорі, Інгури, Чорох, Кизил-Ірмак, Ешлі-Ірмак, Сакар'я.

У Чорному морі спостерігається відсутність органічного життя, за винятком анаеробних бактерій, на глибині нижче 150 – 200 м через шар сірководню. Станом на 2015 р. кисневий прошарок Чорного моря зменшився до 90 м і надалі продовжує зменшуватись.

Життя зосереджене головним чином в мілких водах континентального шельфу і в річкових гирлах північно-західної частини моря [2].

Рослинний світ представлений фітопланктоном, що складається приблизно з 350 видів одноклітинних організмів, 280 видів донних макрофітів. У північно-західній частині моря часто зустрічаються великі скупчення червоної водорості філофори, з якої добувають агар-агар, який використовують у кондитерській, текстильній промисловості, а також у мікробіології. Філофора рубенс покриває понад 15000 км² морського дна і нагромаджує понад 5 млн тон біомаси. На мулистих і піскових відкладах заток росте морська трава зостера, багата на колонії риб. На прибережних скелях можна зустріти ульву, або морський салат, також росте бура водорість цистозіра.

Тваринний світ Чорного моря бідний на види порівняно з середземноморською фауною (2 тис. проти 6 тис. видів). Фауна моря нараховує близько 350 видів найпростіших тварин, 650 видів ракоподібних,

понад 200 видів молюсків, близько 160 видів риб, в тому числі родина Осетрові і 4 види ссавців: тюлень Монах (*Monachus monachus*), який не спостерігається в природі вже декілька десятиліть і три види дельфінів [6; 7].

Узбережжя Чорного моря та басейни річок, які в нього впадають, є районами з високим антропогенним навантаженням (рис. 1.2), насамперед, із-за великої щільності заселеності людиною. Екологічний стан Чорного моря, в цілому є несприятливим [8].

Серед основних чинників, що порушують рівновагу в екологічній системі моря, можна виділити:

- сильне забруднення річок, що впадають у море, особливо стоками з полів, що містять мінеральні добрива (нітрати і фосфати). Це призводить до бурхливого зростання фітопланктону, особливо до інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей, що спричиняє «цвітіння», зменшення прозорості вод і загибель багатоклітинних водоростей.

- забруднення вод нафтою і нафтопродуктами: найзабрудненішими районами є акваторії портів, а також західна частина моря, де здійснюється найбільший об'єм танкерних перевезень. Це приводить до загибелі гідробіонтів і забруднення атмосфери за рахунок випаровування нафти і нафтопродуктів з поверхні води.

- забруднення вод моря відходами людської життєдіяльності – скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод та засмічення прибережної зони.

- масовий вилов риби і використання забороненого – донного тралення, що знищує донні біоценози.

- зміна складу флори і фауни водного біоценозу під впливом антропогенних чинників, наприклад, витіснення корінних видів екзотичними, такими, що з'являються в результаті дії людини. Наприклад, за оцінками фахівців з Одеського відділення ПівденНІРо, тільки за одне десятиліття (з 1976 по 1987 рік) поголів'я чорноморської афаліни скоротилося з 56 тисяч до 7 тисяч особин [9].

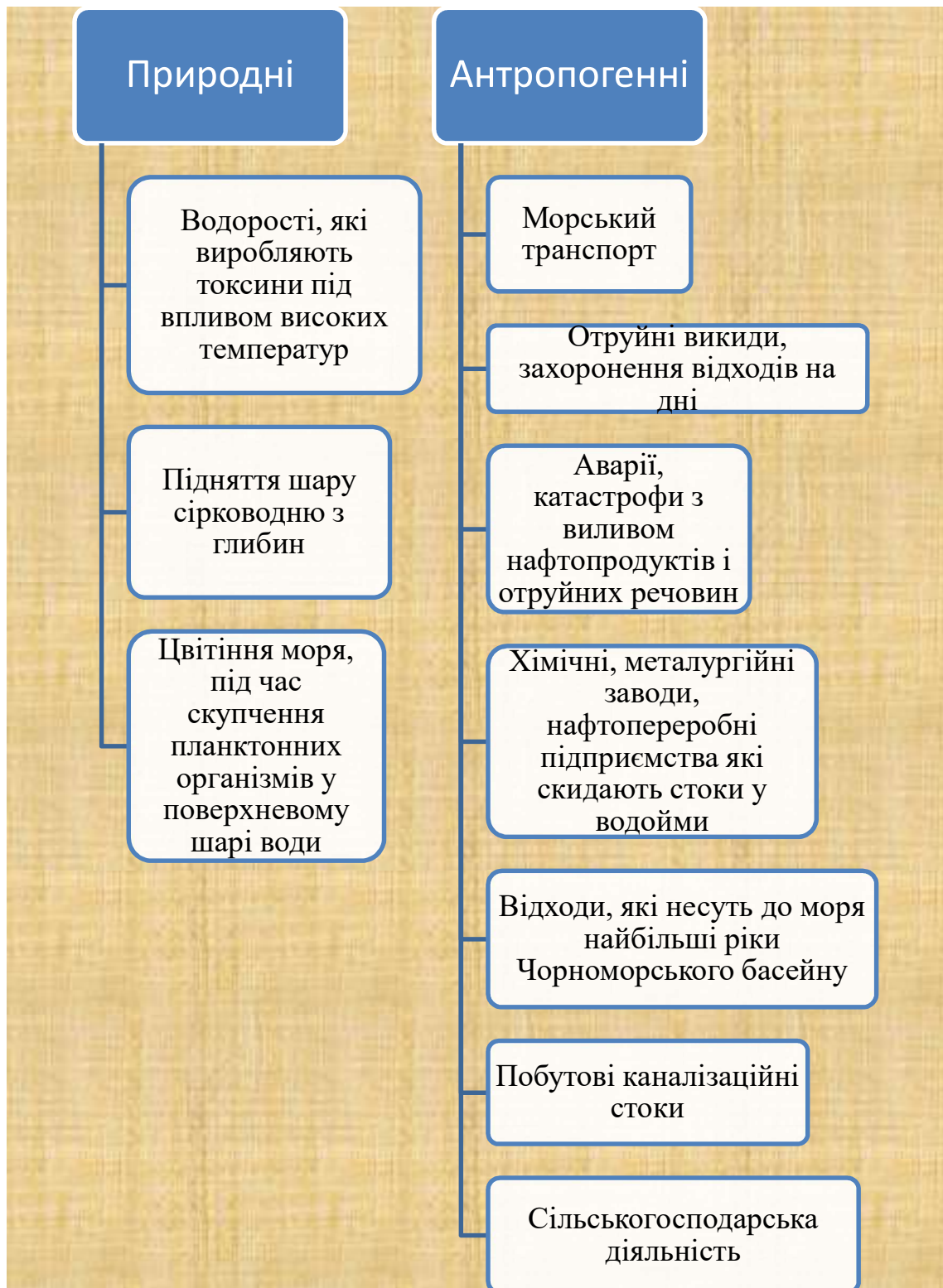


Рисунок 1.2 – Основні чинники забруднення Чорного моря

Основним міжнародним документом, що регулює питання охорони Чорного моря, є Конвенція про захист Чорного моря від забруднення, яку

підписали шість чорноморських країн – Болгарія, Грузія, Росія, Туреччина, Румунія і Україна у 1992 році (Бухарестська конвенція) [10].

Також в червні 1994 року представниками Австрії, Болгарії, Хорватії, Чеської Республіки, Німеччини, Угорщини, Молдови, Румунії, Словаччини, Словенії, України і Європейського Союзу в Софії була підписана Конвенція про співпрацю із захисту і стійкого розвитку річки Дунай, адже саме ця річка є основною за кількістю осетрових видів риб та їх нерестилищ [11].

В результаті були створена Чорноморська комісія (Стамбул), і Міжнародна комісія з охорони річки Дунай (Відень). Ці органи виконують функцію координації природоохоронних програм, здійснюваних в рамках конвенцій.

Дунай (антична назва – Істр) – друга за довжиною і площею басейну ріка Європи (після Волги). Довжина - 2960 км. Річка бере початок на території Німеччини, в горах Шварцвальда. Далі протікає через такі столиці Центральної та Східної Європи, як Відень, Братислава, Будапешт і Белград, і впадає в Чорне море через дельту Дунаю в Румунії та Україні (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Фізична карта ріки Дунай [5]

Сучасну назву річці дали кельти, які мешкали тут в 1-й половині I тисячоліття до н. е. Дунай отримав свою назву Danuvius (швидка вода) від кельтських слів danu (швидкий) та vius (вода) [6].

Більша частина дельти Дунаю вкрита плавнями – це другий за площею масив цього типу ландшафту в Європі (поступається площею лише плавням в дельті Волги).

У місці впадіння річки у Чорне море встановлений знак «Нульовий кілометр» – звідси і починається відлік довжини Дунаю.

Витік Дунаю знаходиться на території Німеччини в горах Шварцвальду, де біля міста Донаушинген на висоті 678 м над рівнем моря зливаються гірські потоки Бреге (довжина 48 км) та Брігах (43 км). На своєму шляху Дунай кілька разів міняє напрям. Спочатку він протікає гірською областю Німеччини на південний схід, потім на відмітці 2747 км (кілометраж ріки вимірюється від крайньої точки дельти в напрямку витоку) змінює напрям на північно-східний. Цей напрям зберігається до м. Регенсбург (2379 км), де розташована найпівнічніша точка течії ріки (49°03' півн. широти) [5].

Біля Регенсбургу Дунай повертає на південний схід, потім перетинає Віденську котловину і далі понад 600 км тече по Середньодунайській низовині. Проклавши річище через гірський ланцюг Південних Карпат ущелиною Залізні Ворота, ріка до самого Чорного моря понад 900 км протікає Нижньодунайською низовиною. Загальна площа водозбору Дунаю становить 817 тис. км².

Дунайський басейн межує на півночі з водозбірними площами річок Везер, Ельба, Одер, Вісла, на північному сході з Дністром, на заході та північному заході з Рейном. На південь від басейну Дунаю розташовані басейни дрібних річок Адріатичного та Егейського морів. Дунай живиться дощовими водами, які стікають з водозбору, талими водами снігів та льодовиків Альп і Карпат та підземними водами [9].

Незважаючи на складний режим водних рівнів, на Дунаї чітко простежуються періоди паводку та зимовий період. На верхньому Дунаї

найвищий рівень води спостерігається на початку літа (в червні), найнижчі – взимку (грудень - лютий). На ділянці середнього Дунаю, до впадіння великих притоків Драви, Тиси, і Сави, режим рівнів води зберігається близьким до верхнього Дунаю, але амплітуда коливань дещо згладжена. На нижньому Дунаї найвищі рівні води спостерігаються в період паводку (у квітні - травні), найнижчі – восени (у вересні - жовтні).

Річний стік Дунаю становить близько 210 км³ води.

Дунайський басейн має асиметричну форму. Меншою за розміром є його правобережна частина (44 % площі водозбору). Але на правому березі розташовані найбільш повноводні притоки, з якими в річку Дунай потрапляє 2/3 об'єму води.

Приблизно 120 приток які впадають у р. Дунай формують гідрографічну сітку басейну. Розподілені притоки нерівномірно: більшість з них розташована у передгір'ях Альп та Карпат, на території Угорської (Середньодунайської) низовини їх майже немає [12].

Притоки Дунаю, що беруть початок у горах, мають у верхів'ях гірський характер. Виходячи на рівнину, вони набувають типових рис рівнинних річок і деякі з них навіть стають судноплавними.

В басейні Дунаю знаходяться сотні озер, багато з них живить ріку своїми водами. В горах Баварії з озера Форгензее витікає притока Дунаю - Лех, з озер Аммер, Штарнбергер-Зее, Кохельзее, Вальхзее, розташованих на висоті від 530 до 800 метрів - притока Ізара, що впадає в Дунай. На висоті 422 метри з озера Траунзее витікає притока Дунаю - Траун.

Великі озера, що живлять Дунай, розташовані на Середньодунайській низовині. Озеро Нойзильдлер-Зее, яке знаходиться на кордоні між Австрією та Угорщиною та має площу 323 км², з'єднане з одною з приток Дунаю каналом Ханшлаг. Води найбільшого озера басейну Дуная – Балатон що в Угорщині (площа 596 км², глибина до 11 метрів) стікають в Дунай по ріці Шио. Найчисленніші озера в пониззі Дуная, розташовані в безпосередній близькості від ріки. На українській ділянці басейну Дуная знаходяться кілька

десятків озер. Найбільші з них Кагул, Картал, Ялпуг, Кугурлуй, Катлабух, Китай [5].

За комплексом фізико – географічних характеристик Дунай розділяють на три частини: верхній, середній та нижній.

Верхній (992 км) – від витoku до селища Генью; Середній (860 км) – від Генью до м. Турну-Северин; Нижній (931 км) – від м. Турну-Северин до впадіння в Чорне море [14].

Гідрологічний режим Дунаю визначається трьома фазами: весняна повінь, літньо-осінні паводки, осінньо-зимова межень. Річна амплітуда коливань рівня води становить від 4,5 - 5,5 м (біля м. Рені) до 6 - 8 м (біля Будапешта). Пересічні річні витрати води у верхній течії 420 м³/с, у середній течії – 1900 м³/с, у гирлі – 6430 м³/с. Максимальна витрата води в пониззі дорівнює 20 тис. м³/с, мінімальна – 1800 м³/с. Річний стік близько 123 км³/рік. Замерзає Дунай лише в холодні зими на 1,5 - 2 місяці.

Розподіл опадів по території басейну нерівномірний. Середня річна сума опадів на рівнині становить 400 - 600 мм, в Карпатах 800 - 1200, в Альпах 1800 - 2500 мм, і більше. Найменша кількість опадів випадає в дельті Дунаю. Бувають роки, коли опадів немає з початку березня до середини листопада.

Нерестова міграція є невід’ємною складовою природного життєвого циклу усіх дунайських осетрових. Це робить їх особливо чутливими до впливу фізичних бар’єрів на міграційному шляху, наприклад, дамб.

Створення дамб обмежує рибу, унеможливаючи її міграцію до традиційних нерестовищ. Ізольовані популяції осетрових можуть зазнавати негативного впливу таких явищ як схрещування між родичами (інбридинг) та зменшення генетичного різноманіття [14].

“Залізні ворота”, що розташовані одразу за однойменною ущелиною на кордоні між Румунією та Сербією – це найбільший комплекс дамб та найбільша резервуарна система Дунаю. Вона складається з двох головних дамб – “Залізні ворота I” та “II”, що були побудовані у 1972 та 1985 рр. відповідно (рис. 1.4). Дамби розташовані на 942 та 863 км вище за течією від

дельти Дунаю, обмежуючи міграцію осетрових та інших прохідних видів риб до 863-го км річки та відмежовуючи їх від важливих нерестовищ в середній течії Дунаю. “Залізні ворота” знаходяться під спільним управлінням Румунії та Сербії.



Рисунок 1.4 – Дамба «Залізні ворота» на р. Дунай [14]

Згідно наявної інформації, вилов білуги (*Huso huso*) та російського осетра (*Acipenser gueldenstaedti*) досягнув свого піку після спорудження “Залізних воріт I”, адже багато мігруючих осетрових потрапили в пастку нижче за течією від місця розташування дамби. За період з 1972 по 1976 рр. 115,7 т білуги та російського осетра було виловлено нижче дамби, що майже на 25% перевищує розміри виловів за 5-річний період до побудови дамби. Але, вже у кінці 1976 р. відбувся різкий спад обсягів вилову: тільки 37,3 т за період з 1980 до 1984 р., коли були побудовані “Залізні ворота II”. З тих пір вилов продовжує зменшуватися. (таб. 1.1).

Залізні ворота не мають технічного обладнання (рибних шлюзів чи обходів), що розробляються для того, щоб полегшити міграційний хід

прохідних видів риби. Однак поодинокий вилов мігруючих осетрових вище за течією від “Залізних воріт” доводить, що окремі особини можуть використовувати шлюзи які призначені для річкових суден [8; 18].

Таблиця 1.1 – Вилов осетрових видів риби у річці Дунай, включаючи 5-ти кілометрову зону Чорного моря (тонни) [15]

Види Рік	Російський осетер	Севрюга	Білуга	Шип	Стерлядь
1989	5.3	0	1.0	0	0
1990	4.5	0	3.1	0	0
1991	4.1	0.2	2.4	0	0
1992	3.2	0.4	1.7	0	0
1993	1.7	0	0.1	0	0
1994	0	0	0	0	0
1995	0.4	0	0	0	0
1996	0.5	0	0	0	0
1997	1.5	0	0	0	0
1998	0.9	0.1	0	0	0
1999	0.1	0.3	0	0	0
2000	0.397	0.295	0	0	0
2001	0	0.02	0	0	0
2002	0.08	0.103	0	0	0
2003	0.011	0.365	0	0	0
2004	0.079	0.262	0	0	0
2005	0.160	0.606	0	0	0
2006	0.012	0.313	0	0	0
2007	0.018	0.141	0	0	0
2008	0	0.126	0	0	0
2009	0.041	0.069	0	0	0
2010	0	0	0	0	31 особина
2011	1 особина	4 особини	1 особина	0	5 особин
2012	0	2 особини	0	0	14 особин
2013	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0

1.2 Загальна характеристика родини осетрових

Риби, що входять до родини осетрових, мають своєрідну будову, що відрізняє їх від інших представників класу. Головне, що виділяють при цьому – це тверду хрящову виразну хорду. Саме вона є основою скелета, який, має лише хрящі. Причому, з них складається і черепна коробка [16; 17].

Ще одна відмінна особливість полягає в ганоїдній лусці. Вона утворює своєрідний панцир, що складається з окостенілих щитків. Зверху вона містить дентиноподібну речовину – ганоїн, а риби, відповідно, називаються ганоїдами.

Також осетрові риби мають бризгальце – отвір, який знаходиться на верхній зябровій кришці. Особливим каналом воно пов'язане безпосередньо з зябрами. Бризгальце також є у акулподібних [17].

Всі види осетрових схожі за формою тіла (веретеноподібною). Відмінність полягає у рилі (рис.1.5): у деяких воно загострене, у деяких – мечевидне. Внизу голови міститься рот, перед яким розташовуються чотири вуса – це є ще однією особливістю даного виду риб.

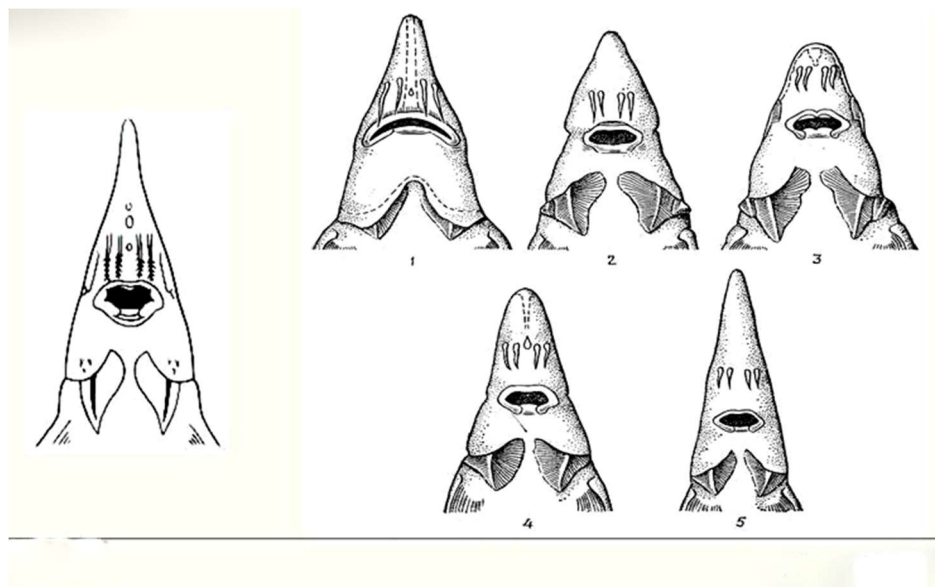


Рисунок 1.5 – Видова ідентифікація осетрових Чорноморського басейну за формою голови: 1 - Білуга, 2 - Шип, 3 - Російський осетер, 4 - осетер Атлантичний, 5 - Севрюга звичайна [18]

Осетрові риби переважно є прохідними, це означає, що вони живуть в морі, а нерестяться в річках. Причому нерестяться у прохолодній воді північних і середніх широт – їх щільна ганоїдна луска здатна витримувати низькі температури. Майже всі види осетрових Чорноморського басейну ведуть прохідний спосіб життя: російський та атлантичний, білуга, севрюга, шип. Тільки стерлядь не йде на нерест з моря, вона веде осілий спосіб життя в чистих річках з сильною течією.

Ареал поширення - моря північного півкулі і впадаючі у них річки. Це, насамперед, Чорне і Каспійське, Біле та Азовське моря (рис. 1.6).

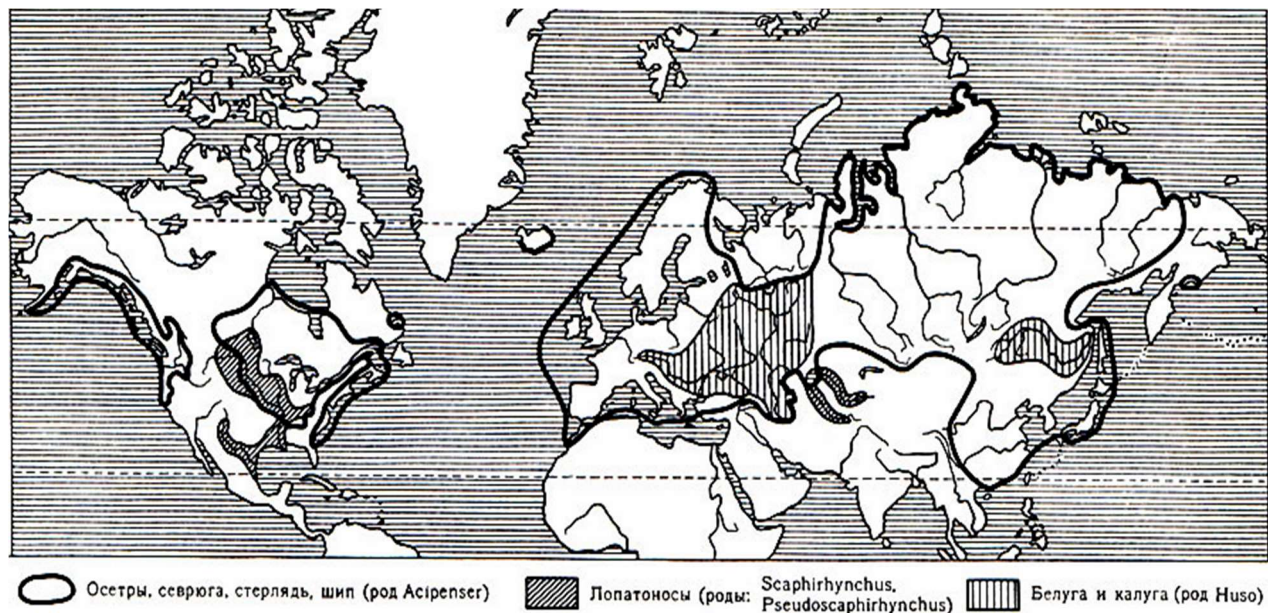


Рисунок 1.6 – Ареал існування осетрових видів риб у світі [19]

Осетрові ведуть переважно придонний спосіб життя, харчуючись дрібнішими рибами, безхребетними (моллюсками або черв'яками). Білуга - єдиний хижак, який харчується виключно рибою [17].

Є в харчуванні данної родини риб ще одна цікава закономірність - вони розподіляють між собою кормову базу водойми: так, російський осетер більше любить моллюсків, севрюга - хробаків і різних ракоподібних, стерлядь – личинками комарів та бокоплавами.

На нерест майже всі види осетрових заходять до річок. Це водойми, переважно з гальковим дном без надмірного замулення. Також для осетрових дуже важливі такі фактори, як чиста вода і досить швидка течія.

Ікрометання у осетрових не кожен рік. Це пов'язано з тим, що статева зрілість настає досить пізно, адже ці риби довгожителі.

Вийнятком є стерлядь, яка розмножується щорічно, так як веде осілий спосіб життя [17].

Нерест осетрових риб відбувається у весняно-літній період. Ікра клейка і добре прикріплюється до галькового дна. Мальки які виклюнулися мають жовтковий мішок, який у перші години життя є джерелом їх живлення.

Мішок через деякий час розсмоктується, і мальки осетрових починають харчуватися найпростішими (зоопланктоном), а згодом, і рачками. Вийнятком є мальки білуг. У них не буває жовткового мішка – харчування відразу самостійне [17; 19].

Підрослі рибки тим же літом починають рухатися в море. Однак якщо нерест проходить у водосховищах, нерідкі випадки затримки там молодняку до двох років.

Осетрові риби особливо цінні в гастрономічному плані. Здавна на Русі їх вживали в їжу, причому цінувалося не тільки м'ясо, але і ікра специфічного чорного кольору.

Дієтологи стверджують, що м'ясо цих риб цілком може замінити м'ясо ссавців, воно має дуже велику користь за рахунок великого вмісту вітамінів і Омега-3 кислот. Єдине обмеження – це великий вміст жиру: до 20 %. М'ясо даної групи риб є великим делікатесом. Його вживання знижує ризик виникнення гіпертонії і навіть депресії [20].

Риба осетер може вживатися в будь-якому вигляді, крім солоного, тому що, в приготованому таким чином м'ясі утворюються токсичні речовини, які викликають важкі отруєння.

Не можна не згадати і про великі цінності чорної ікри. Це своєрідний негласний символ Русі. Здавна даний продукт прикрашав святкові столи.

Вона в рази калорійніше і жирніше м'яса, крім великої кількості вітамінів містить «легкі» білки, мінерали та інші поживні речовини. Однак постійне вживання її в їжу може призвести до сечокам'яної хвороби [20].

Гастрономічна цінність ікри залежить від кольору. Найкращою є царська, та, яка здобута з риби, вік якої перевищує 60 років і яка має янтарний колір.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета роботи полягає в оцінці впливу різних чинників на динаміку популяції осетрових видів Чорноморського басейну, методики прогнозування стану популяції і запасу, а також, методів охорони та відтворення осетрових видів риб у Чорному морі та прилеглих річках.

Для досягнення цієї мети вирішувались наступні завдання:

1.Виявлялись просторово-часовий розподіл і оптимальні характеристики умов проживання осетрових риб у Чорноморському басейні.

2.Оцінка антропогенного впливу, а також бракон'єрства на динаміку популяції осетрових Чорного моря.

3.Оцінка природного і вплив промислового відтворення на динаміку популяції

4.Встановлювались особливості росту і дозрівання осетрових риб в природних та штучних умовах.

5.Встановлення ефективності та методів охорони осетрових видів риб у Чорноморському басейні.

У процесі написання роботи були використані такі види методів:

- теоретичні методи, такі як: абстрагування, аналогія, класифікація, узагальнення, порівняльний аналіз, синтез, вивчення та аналіз літератури, вивчення та аналіз документації а також архівних джерел;

- Емпіричні (наукові) методи досліджень, такі як: спостереження, обробку, розрахунки, вимірювання, бесіда, опитування, опис.

Також, методи включають в себе збір, аналіз та узагальнення інформації з літературних джерел та інтернет-ресурсів.

Для визначення сучасного стану природної популяції осетрових у Чорноморському басейні й написання дипломного проекту були зібрані і проаналізовані літературні джерела які стосуються родини осетрових видів

риб, а саме: ареал існування, еколого-біологічна характеристика, загрози та охорона осетрових видів у Чорноморському басейні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:

- У 2016 підготовлена доповідь на тему: «Влив водоплаваючих птахів на іхтіофауну Дунаю»
- У 2017 році була написана стаття на тему: «Аналіз стану осетрових риб в Азово-Чорноморському»
- У червні 2017 року взято участь у іхтіологічній науково-польовій практиці за підтримки Міжнародного фонду природи (WWF).

Всесвітній фонд природи (WWF) із представництвом в Україні керував розробкою плану дій щодо збереження дунайських осетрів, який був прийнятий Бернською конвенцією і схвалено Радою Європи.

WWF літом 2017 року, провели іхтіологічну навчально-польову практику у м. Вилково Одеської області для студентів старших курсів за напрямом Водні біоресурси та аквакультура Одеського державного екологічного університету та Херсонського аграрного університету. На якій ми – студенти, мали змогу прослухати курс лекцій щодо актуальності штучного відтворення та охорони природних популяцій осетрових видів риб в Україні та світі, а також, у якості загону «Осетрова варта», змогли прийняти участь у патрулюванні акваторії р. Дунай разом з Одеським рибоохоронним патрулем та прикордонниками у пошуках порушень щодо вилову осетрових видів риб, приймали участь у заходах, які так чи інакше допоможуть організаціям із захисту осетрових у подальшому спрямовані ситуації на поліпшення стану природної популяції осетрових видів риб у р. Дунай, а саме допомагали у зборі даних та підвищували обізнаність серед населення щодо важкого становища природної популяції осетрів, також.

Мета і завдання: Отримати практичні і методичні навички охорони рідкісних видів риб, а саме вивчити особливості та загрози для риби родини осетрові; навчитися визначати важливі для риби особливості кормової бази на прикладі молюсків; познайомитися з роботою державних контролюючих

органів та отримати навички проведення заходів контролю на воді; дізнатися про культурне та історичне значення осетрових для місцевої громади; познайомитися з роботою підприємств аквакультури.



Рисунок 2.1 – Учасники іхтіологічної навчально-польової практики,
м. Вилково



Рисунок 2.2 – Інструктаж для «Осетрової варти»

Кожен день навчально-польової практики був присвячений тій чи іншій темі, які на пряму стосуються охорони та відтворення природної популяції осетрових у річці Дунай:

1-й день був присвячений особливостям біології та загрозам для осетрових видів риб:

У першій половині дня ми слухали лекції, які нам підготували залучені фахівці-науковці у цій темі, задля підвищення нашої обізнаності, а також ознайомили з цілями і завданнями проекту WWF «LIFE» («Збережемо осетрів Дунаю»).

Також, ми мали змогу ознайомитись із приладами, які використовуються для мічення осетрових та приладами для збору інформації з міток (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Знайомство з приладами для мічення осетрових і збору інформації з них

У другій половині дня ми мали змогу здійснити патрулювання акваторії річки Дунай на швидкісних катерах разом із прикордонною службою. У ході патрулювання акваторії, ми дізнались про повноваження, які має прикордонна служба щодо охорони та збереження природної популяції осетрових видів риб у дельті Дунаю, а також, змогли побачити 4-річну севрюгу, яка заплуталась у промислових сітках та врятувати її (рис. 2.4).



Рисунок 2.4. – Звільнення з сітки та випуск севрюги «Осетровою вартою» та прикордонниками

2-й день нашої польової практики був присвячений історії Азово-Чорноморського басейну, а також кормовій базі осетрових видів риб в рамках проекту «Pride». Ми дізнались про деякі припущення щодо наявності у Чорному морі, на глибині нижче 200 метрів, суцільного шару сірководню.

У рамках проекту «Pride» ми мали змогу дослідити особливості харчування й кормової бази осетрових. Був здійснений виїз на узбережжя для практичного ознайомлення із методиками по збору даних та досліджень місцевих та інвазивних видів моллюсків, динаміку їх популяцій та вплив на кормову базу.



Рисунок 2.5. - Збір матеріалу для вивчення кормової бази осетрових

3-й день був присвячений темі державного контролю щодо охорони та станом природної популяції осетрових видів риб Чорноморського басейну.

Тож, у рамках цієї теми, ми мали змогу поспілкуватись з представниками прикордонної служби та рибоохорони та дізнатись про повноваження кожної із цих структур, їх методи охорони та бачення ситуації щодо методів поліпшення ситуації щодо сучасного стану природної популяції осетрових видів у Чорноморському басейні.

Також ми дізнались якими основними статтями регулюється охорона осетрових видів риб та розміри компенсації за заподіяння їм шкоди у порівнянні із сусідніми країнами, а саме – Румунією (рис. 2.6).

Після інструктажу, у другій половині дня, ми прийняли участь у патрулюванні акваторії разом з інспекторами Одеського рибоохоронного патруля, у ході якого перевіряли риболовецькі ланки, які вийшли на промисел (рис. 2.7), а саме: міряли вічко на знаряддях лову, перевіряли наявність у човнах заборонених знарядь лову, перевіряли наявність документів, дізнались які документи повинна мати з собою при виході на промисел кожна риболовецька ланка.

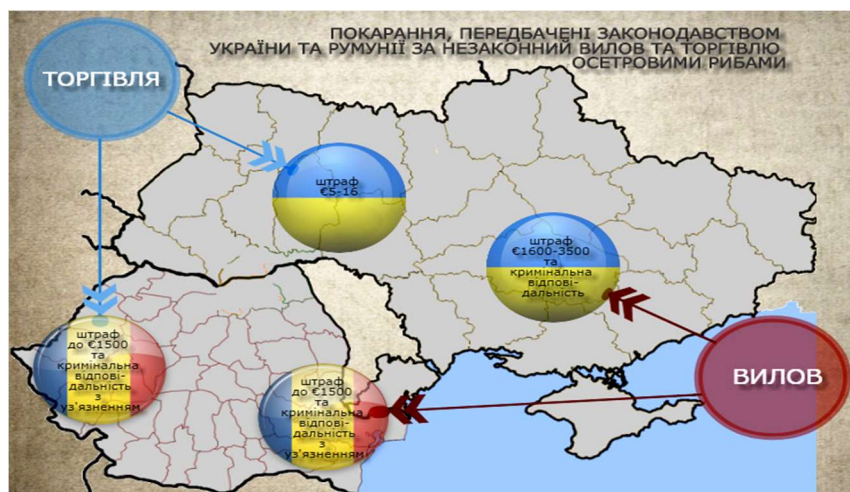


Рисунок 2.6 - Порівняння покарань в Україні та Румунії за незаконне рибальство та продаж осетрових видів риб



Рисунок 2.7 - Робота на воді з Одеським рибоохоронним патрулем

4-й день навчально-польової практики був присвячений значенню осетрових видів риб для місцевої громади м. Вилкове. У ході цієї теми, ми дізнались про культурне та історичне значення осетра для місцевої громади. Та мали змогу прийняти участь у проведенні щорічного празнику Дунаю – «День Дунаю», ціллю якого є збір даних для проектів WWF, про знання місцевого населення щодо осетрових та підвищення обізнаності щодо них в регіоні (рис. 2.8).



Рисунок 2.8. – Активності до Дню Дунаю

5-й день був присвячений темі рибного промислу та розведенню осетрових в аквакультурі. У рамках цих тем ми мали змогу прослухати інформацію щодо найефективніших методах розведення осетрових видів риб, а також взяти участь у стимуляційній рольовій грі «Рибний бізнес, результат якої показав, що у гонитві за наживою, через декілька десятиліть, ми не зможемо спостерігати більше половини зараз існуючих гідробіонтів у природи.

Проведення Іхтіологічної науково-польової практики представниками WWF із залученням фахівців-науковців у сфері іхтіології та природоохорони для студентів профільних ВУЗів, у якій мені вдалось взяти участь, дали поштовх у опрацюванні саме теми стану природної популяції осетрових видів риб, адже це наразі, дуже актуальна тема не тільки для української громади, а також для глобального суспільства.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На сьогодні у басейні Чорного моря налічується шість видів осетрових, такі як: Білуга, Севрюга, Стерлядь, Російський та Атлантичний осетер та Шип. Всі вони знаходяться під охороною та занесені до Червоної книги як зникаючі види риб.

Для підтримки чисельності осетрових в Чорноморському басейні в даний час необхідно зберегти в належному стані природні нерестовища, та звернути особливу увагу на штучне відтворення.

3.1 Еколого-біологічна характеристика осетрових чорноморського басейну

Білуга (лат. *Huso huso*) – риба родини осетрових (*Acipenseridae*). Вид включено до Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи (МСОП).

Прохідна риба, що мешкає в Каспійському, Азовському і Чорному морях, звідки вона заходить у річки для ікрометання (рис. 3.1). Раніше білуга була порівняно численна, проте з часом її запаси сильно збідніли [22].

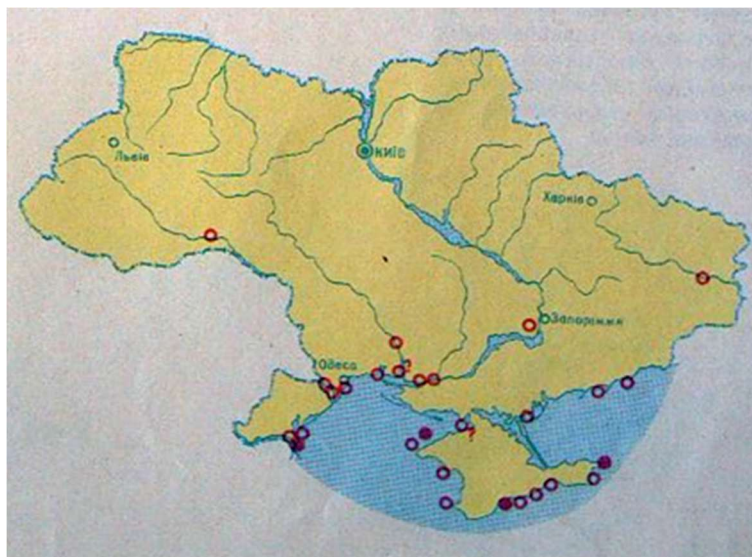


Рисунок 3.1 – Поширення Білуги у Азово-Чорноморському басейні [22]

Білуга найбільша риба не тільки з осетрових видів, але і з тих, які ловляться в прісних водоймах. Відомі випадки, коли траплялися екземпляри до 9 метрів довжиною і масою до 2000 кг. Сьогодні рідко зустрічаються особини вагою більше 200 кг [22].



Рисунок 3.2 – Загальний вигляд Білуги [23]

Велика частина чорноморських білуг йде на нерест у Дунай. Вона піднімалася до Сербії, а в далекому минулому доходила до р. Пассау у східній Баварії [23].

Білуга має такий вигляд: зяброві перетинки зрослися між собою і утворили під міжзяберним проміжком вільну складку. Рило коротке, загострене, зверху і з боків м'яке, позбавлене щитків. Рот великий, напівмісячний. Нижня губа перервана. Вусики сплюснена з боків і забезпечені листоподібними придатками (рис. 3.2) [21; 22].

У першому спинному плавці 62 - 73 променів; в анальному 28 - 41; спинних жучок 11 - 14, бічних 41 - 52, черевних 9 - 11; зябрових тичинок 24. Перша спинна жучка найдрібніша. Між жучками тіло вкрите кістяними зернятками. Спина тьмяного сіро-коричневого кольору, черевце світле.

Білуга може досягати віку 100 років і може нереститися багато разів у житті. Після нересту скочується назад у море.

Ікра донна, клейка. Мальки з'являються в дельті в червні; їх довжина складає 1,5 - 2,4 см. Вони швидко скочуються, проте поодинокі екземпляри можуть затриматися в річці до 5 - 6-річного віку.

Білуга прохідна риба. Веде придонно-пелагічний спосіб життя. Зустрічається при широкому діапазоні солоності (г/л): в Каспійському морі 12 - 13‰, Чорному морі 17 – 18 ‰, Середземному морі приблизно 35 ‰ [23].

Статевої зрілості самці білуги досягають у 13 - 18 років, а самки у 16 -27 (переважно в 22 - 27) років. Плодючість білуги залежить від розмірів самки і становить від 500 тис. до мільйона ікринок (у деяких випадках до 5 мільйонів ікринок). За даними 1952 р. середня плодючість ходової білуги становила 715 тисяч ікринок.

Найбільш швидкоростучими особинами є азовська білуга: її самці дозрівають у віці 12 - 14 років, самки - у віці 16 - 18 років [17].

Нерестовий хід білуги в Дунай починається з березня та діляться на ярі та озимі форми. Ярї риби метають ікру в рік заходу в річку. Особини літньо-осіннього ходу зимують у річці на ямах, але лише невелика кількість особин зимує в річках. В морі місця зимівлі розташовані на глибині 6 - 12 м. Після нересту білуга скочуються в море.

За способом живлення білуга є хижаком, який живиться переважно малою рибою. Починає харчуватись ще мальком в річці. В морі у живленні переважає риба (оселедець, тюльки, бички та ін), але з'являються в раціоні і молюски. Ходова білуга в дельті річці, як правило, не харчується.

Самки білуги метають чорну ікру. Ікринки білуги великі, в діаметрі вони досягають 2,5 міліметри, вага ікри становить приблизно 25 % від маси тіла риби (1/5, 1/4 частина ваги тіла). Ікра білуги вважається найціннішою серед іншої ікри осетрових риб. Вона має темно-сірий колір з сріблястим відтінком, сильний запах і ніжний горіховий присмак.

Стерлядь (лат. *Acipenser ruthenus*) – представник роду Осетер (*Acipenser*) з родини осетрових. Стерлядь – єдина з осетрових живе у прісних водах. Як й інші представники родини, відкладає ікру за один прийом. Вони влаштовують свої нерестовища в руслах річок, де є кам'яністі місця, або дно вкрите галькою чи грубозернистим піском (рис. 3.4). До них приклеюються ікринки, з яких викльовуються личинки. Коли личинки підростають до

мальків, вони поступово спускаються за течією ближче до моря, але залишаються в річці [25].

Серед осетрових стерлядь найменша за масою та довжиною. Її довжина не перевищує 35 - 55 см, а маса 5 - 6 кг. За деякими даними, довжина риби досягає близько 80 см, а маса понад 15 кг. У стерляді, як і в інших осетрових, тіло видовжене, звужується до хвоста, вкрите п'ятьма рядами кісткових щитків (жучок), хвіст гетероцеркальний, рот міститься на нижній частині голови (рис. 3.3). Риба відрізняється від інших осетрових тонким загостреним рилом, на якому є торочкуваті вусики. Спина сірувато-бура або темно-бура, черево жовтувато-біле, плавці сірі [17; 21].



Рисунок 3.3. – Загальний вигляд Стерляді [19]

Ареал поширення виду в Україні – це ріки Азово-Чорноморського басейна, здебільшого у корінних руслах та великих притоках найбільших річок, а саме, в пониззі Дунаю, в басейні середнього і верхнього Дністра та у пониззі Дніпра (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 – Поширення стерляді у Азово-Чорноморському басейні [25]

Веде придонний спосіб життя, обираючи найглибші місця в річках. Вона віддає перевагу прохолодній, чистій, швидкій воді. Стерлядь надзвичайно обережна риба. Інколи, переважно вночі або ввечері, вона піднімається до поверхні води, щоб поживитись комахами, зокрема одноденками, які падають на воду. Для цього риба перекидається догори черевом. Живиться стерлядь придонними організмами: черв'яками, личинками комах, іноді поїдає ікру інших риб. Взимку не живиться. У цей час стерлядь перебуває у глибоких ямах і залишає їх лише після скресання криги, перед початком нерестової міграції [17].

Нереститься тільки в швидкотекучих водах, хоч жити може в ставках і озерах, де жирнішає, але ніколи не розмножується. Ікру відкладає в період найвищого рівня паводка, коли температура води досягає $+ 13 - 15^{\circ}\text{C}$. Самка може відкласти 10 - 70 тисяч ікринок, діаметр яких досягає 2 мм. З них через тиждень-півтора викльовуються личинки, які, підрісши, залишають місця народження і збираються в затоках, на плесах, де знаходять кормові об'єкти. Зі зменшенням температури води вони переміщуються в глибоководні місця.

Севрюга (лат. *Acipenser stellatus*) – риба родини осетрові. Мешкає в басейнах Каспійського, Чорного та Азовського морів. Зустрічаються на глибині до 100 м. Максимальна зареєстрована довжина 220 см, а маса 80 кг. Цінна промислова риба [26].

До Дунаю заходить Чорноморська севрюга. Вона має озимі та ярі форми.

Севрюга має такі зовнішні ознаки: рило видовжене, звужене і приплюснуте, його довжина складає 62 - 65% довжини голови. Нижня губа перервана. Вусики короткі, позбавлені бахроми (рис. 3.5). Між рядами жучок тіло з боків покрите зірчастими пластинками.

У першому спинному плавці 40 - 46 променів; в анальному 24 - 29 променів; спинних жучок 11 - 14, бічних – 30-36, черевних - 10-11; зябрових тичинок на 1-й зябровій дузі 24 - 26 [21].

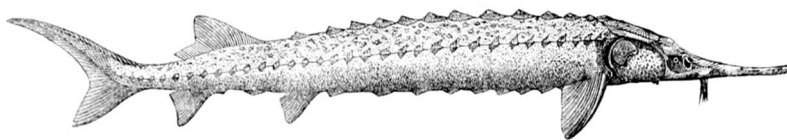


Рисунок 3.5 - Загальний вигляд Севрюги [23]

Середня промислова вага севрюги становить 5 - 15 кг. Найбільша вага відзначена для Дунаю – 80 кг. Відомі помісі севрюги зі стерляддю [17].

Севрюга це прохідна донна риба. Живиться безхребетними (ракоподібними, черв'яками) і рибою (бички, оселедець і кілька). Раціон молоді довжиною до 10 см, складається в основному з бокоплавів; при довжині від 10 до 29 см з нектобентоса (мізиди); за довжиною 30 - 40 см з риб. Основу раціону незалежно від віку становлять ракоподібні (амфіподи і мізиди); сьогоднішки довжиною до 20 см харчуються виключно амфиподами; у віці 4 роки севрюги починають поїдати рибу (таб. 3.1). Раціон дорослих особин включає ракоподібних (крабів, молюсків, багатощетинкові черв'яки) і рибу. Ікра севрюги служить їжею шипам, стерляді, усачу, уклез, піскарю, гунтері та іншим. У місцях випуску молоді з рибозаводів нею любляють житись соми [23].

Вдалося отримати життєздатні гібриди: стерлядь – севрюга і севрюга – стерлядь, шип – севрюга.

Нереститься у річках. За термінами хід севрюги у Дунай, Волгу, Урал, Терек приблизно однаковий. Ікрометання в тих же місцях, де нерестяться інші осетрові, крім того, в дернистих ділянках берегів, тимчасово затоплюваних повеневими водами. Початок нересту у травні при температурі води 15 °С, пік при 18 - 20 °С [17].

Плодючість самки 10 років приблизно 58,8 тисяч, самки 19 років близько 416 тисяч ікринок. Середня плодючість 198,5 - 238 тисяч ікринок.

Ікра донна, приклеюється до субстрату. Діаметр ікринки 2,8 - 3,0 мм. Розвиток триває від 44 до 80 годин [24].

На нерестовищах велика кількість ікри поїдається рибами. Личинки скочуються в море, невелика частина молоді затримується в річці. Скочуються личинки які мають довжину 30 – 85 мм.

Таблиця 3.1 - Лінійний ріст Севрюги до статевого дозрівання

Вік	Цьоголітки	1+	2+	3+	4+	5+	6+
Абсолютна довжина, см	12-29	22-39	31-54	40-67	54-77	68-80	77-86
Середня довжина, см	19,3	29,8	43,7	55,1	64,2	75,5	81,9

Севрюга регулярно мігрує на місця нагулу, навесні на північ і в прибережну смугу, а восени повертається назад. На нерест в Дунай севрюга заходить при температурі води 5,4 - 7,2 °С. Спочатку в уловах переважають самці, у розпал ходу кількість самців і самок приблизно однакова. Пік ходу у травні. В середині червня, коли рівень води в річці різко падає, спостерігається розпал ходу пізньої ярої севрюги. У червні хід закінчується.

Російський осетер (лат. *Acipenser gueldenstaedtii*) – риба родини осетрових, утворює прохідну і жилу форми. Населяє басейни Каспійського, Чорного та Азовського морів (рис. 3.6). Зустрічається у Волзі, Камі і Уралі. На нерест входить у Дунай, Дніпро, Ріоні, Мзимти, Псоу, Дон, Кубань, Волгу, Урал, Терек, Сулак, Самур, Сефидруд, Горган, Баболь [27].

У Чорноморському басейні російський осетер здійснює нерестові та нагульні міграції: навесні вони спрямовані на північ і в прибережну смугу, а восени – на південь і в більш глибокі ділянки моря. Основною нерестовою річкою є Дунай.



Рисунок 3.6 - Поширення Російського осетра у Азово-Чорноморському басейні [27]

У Дунаї, вище дельти масовий хід осетра відбувається в липні, у пониззі Дунаю пік іноді призводиться на червень. Особини які мігрували навесні і частково влітку нерестяться в рік заходу в річку, осетри, які увійшли в річку влітку і восени, зимують там і нерестяться навесні на наступний рік [27].

Після вимету ікри, осетри скочуються в море, де відбувається нагул до наступного нересту. В Азовському басейні збереглися нерестові міграції осетра в Дон.

У жовтні – листопаді відбувається масовий хід осетра на зимівлю в західну частину моря [16].

Російський осетер має такі зовнішні ознаки: зяброві перетинки прирощені до міжзябрового проміжку, складка під ним відсутня. Рило коротке, заокруглене. Нижня губа перервана. Вусики позбавлені бахроми, не досягають рота, в відігнутому вперед стані дістають до кінця рила (рис. 3.7). Тіло між рядами жучок вкрите рядами зірчастих пластинок. Кількість променів у першому спинному плавці 25 - 51, в анальному 19 - 36, спинних жучок 8 - 18, бічних 23 - 50, черевних 6 - 13; зябрових тичинок 9 - 31. Спина сіро-коричневого кольору, боки сіро-жовті, черевце світле [21].

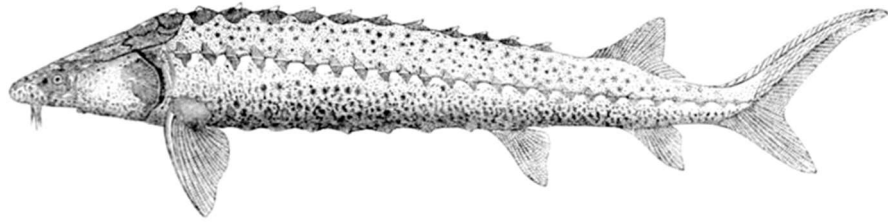


Рисунок 3.7 – Загальний вигляд Російського осетра [27]

Вік російського осетра до 50 років. Середня вага 15 - 25 кг. Зустрічаються екземпляри до 80 кг, довжиною до 2 - 3 метрів.

Нерест відбувається в пониззі зарегульованих і незарегульованих річок. Після будівництва ГЕС у осетрів скоротилася протяжність нерестових міграцій, збереглися незначні розміром нерестовища, з'явилися нові нерестові біотопи у вигляді щільної глини, штучних кам'яних насипів, піщаних ґрунтів. Розмноження відбувається при 9 - 15 °С [17].

У морі харчуються ракоподібними (мізидами, гаммаридами, амфіподами). Риби з'являються в раціоні при досягненні осетрами довжини 26 см. Дорослі особини живляться ракоподібними, молюсками й рибами (кілька, оселедець, атерина, кефаль).

Основу раціону осетрів віком 2 - 3 роки складають бички (близько 57 %) і ракоподібні (35 %). У морі осетри харчуються переважно молюсками – 75 - 97 % і черв'яками (до 20 %).

У Азово-Чорноморському басейні раціоном є бички і камбала. На молодь російського осетра полюють хижі риби. Відкладену ікру поїдають густера, білоглазка, піскарі і інші риби – бентофаги. На личинок полює оселедець, чехоня, на дрібну молодь – бички, сом, судак [23].

Осетер в природі утворює гібриди з білугою, севрюгою, шипом, стерляддю. У вигляді гібридів може служити основою товарного осетрівництва.

Російський осетер став одним з перших об'єктів культивування у рибних господарствах. Це обумовлено його видатними гастрономічними якостями. Його ікра володіє виключно високою якістю, ряд фахівців ставлять її навіть вище ікри інших видів, так як зерно ікри російського осетра менше, твердіше, краще і довше зберігається, з виразним, майже горіховим смаком [28].

Ці якості зробили російського осетра досить популярним об'єктом культивування у всьому світі. Російського осетра вирощують в Ізраїлі, Німеччині, Польщі, Нідерландах. У рибному господарстві на Гавайських островах. Темпи зростання російського осетра в 2,5 - 3 рази вище, ніж у природних умовах, середня вага осетрів, вирощених за 3,5 року складає 10 кг.

Атлантичний осетер (лат. *Acipenser sturio*) – вид риб родини осетрових. Найбільший представник роду осетрових. Жив у Північному та Балтійському морі, у європейського узбережжя Атлантики, в західній та південній частині Чорного моря, між 71° с. ш. і 34° с. ш. і 25° з. д. і 42° сх. д. Зустрічаються на глибині до 93 м. Максимальна зареєстрована довжина 600 см. Цінна промислова риба. Історично область поширення атлантичного або європейського осетра розташовувалася від Балтійського і Північного морів, через Середземне море, до Чорного моря. У Білому морі відзначений тільки один раз, поблизу гирла р. Умби. Є окремі вказівки про присутність осетра в Північній Двіні в XVIII – XIX ст [29].

Атлантичний осетер займає відокремлене положення всередині роду, і його філогенетичні зв'язки з іншими видами осетрів поки не ясні. Можливо, що він мав спільного предка з видами, що мають в каріотипі близьке число хромосом (близько 120), зокрема з севрюгою [28].

Серед учених немає єдиної думки про таксономічний статус окремих географічно ізольованих популяцій, особливо північноамериканських, і деяким з цих популяцій надається видовий ранг. Розміри жучок більші, ніж у інших видів роду. На хвостовому стеблі зверху до 3 пар великих щитків, часто зрощуються між собою. Спина покрита косими рядами (до 10-12) дрібних ромбічних кісткових бляшок (рис.3.8). Рило довге, витягнуте, злегка

піднесене. Нижня губа перервана. Вусики без бахромок, розташовані посередині між кінцем рила і ротом. Зяброві перетинки прирощені до міжзяберного проміжку. Промінь грудного плавця сильний. Шлунок м'який, сильно розтягується (як у білуги і калути) [21].



Рисунок 3.8 – Загальний вигляд Атлантичного осетра [29]

Спинних жучок 9 - 16, бічних 24 - 40, черевних 8 - 14; зябрових тичинок 15 - 29; в спинному плавці 30 - 50 променів, в анальному 22 - 33. Число хромосом у соматичних клітинах 116.

Забарвлення тіла синювато-оливкове, іноді з золотистим відливом. Жучки світлі. Боки нижче латеральних рядів жучок світлі, черевце біле. Райдужна оболонка ока золотиста. Череві і кишковий тракт світлі, майже білі [29].

Це великий осетер, який може досягати довжини більше 6 м і маси 400 кг. Максимальний зареєстрований вік – 100 років.

Анадромний вид. Не утворює скупчень на шельфі (рис. 3.9). Міграції невеликими зграями або поодинці, під час нерестового ходу і на місцях зимівель утворює невеликі скупчення. Переважає яра форма, але є і озима. Озимі осетри заходять у річки з кінця літа і зимують у прісній воді. Молодь атлантичного осетра живе в річках від 2 до 6 років, при досягненні довжини тіла понад 60 см риби йдуть у море.

Раніше атлантичні осетри здійснювали нерестові міграції у більшість великих річок Європи, іноді піднімаючись на багато сотень кілометрів: в Німані до Друскінінкая, в Одері до Вроцлава, в Ельбі з Хамелем до

Потсдама, в Рейні до Базеля, За до Турина. У річках з короткою рівнинною частиною осетри нерестилися в їх нижніх течіях: у Ріоні від Самтредіа до Ваші, в басейні Жиронди до Ажена за Гаронна і до Бержерака за Дордоні.



Рисунок 3.9 - Поширення Атлантичного осетра у Азово-Чорноморському басейні [29]

Нерест проходить при температурі води 7,7 - 22,0 °C (в середньому 8-18 °C). У південних річках нерест у травні - червні, на півночі - до липня. Самки метають від 200 тисяч до 5,7 мільйонів ікринок на глибині від 2 до 8 м на кам'янисто-гальковому субстраті при швидкості течії до 1 м/с [23].

Ікра приклеюється до субстрату. Діаметр незапліднених ікринок 2 - 3 мм, в одному грамі ікри міститься більше 100 ікринок. Тривалість ембріонального розвитку становить від 3 - 4 днів при температурі 20 - 22 °C, до 12 діб при 8 - 12 °C. Маса личинок після викльову в середньому 10 мг, а довжина 8 - 11 мм. У віці 10 - 14 днів після розсмоктування жовтка личинки досягають довжини 16 - 18 мм і починають активно харчуватися [28].

Атлантичні осетри досягають довжини 6 м, маса до 1000 кг. У віці 2 років довжина становить 28 - 35 см, у 4 роки 61 - 79 см, у 8 років 94 - 108 см, у 12 років 129 - 147 см. У Чорному морі осетер зростає швидше, ніж у Біскайській затоці (Жиронда), але трохи повільніше осетрів з Адріатичного і

Тірренського моря. У Чорному морі атлантичні осетри живуть до 18 років, а максимальна зареєстрована маса – 47 кг. Самці досягають статевої зрілості у віці 7 - 9 років, самки у 8 - 14 років.

У річці личинки харчуються в основному гіллястовусими, хірономідами і личинками інших комах, а також малощетишковими черв'яками. У пониззях річок основу раціону підросла молоді складають мізидами і гаммарідами. Дорослі риби поїдають дрібну рибу (піщанку, анчоуса) і донних безхребетних – черв'яків, ракоподібних, рідше молюсків [24].

В Європі атлантичні осетри здійснюють нерестові міграції у весняно-літній період. В ріки Балтійського побережжя вони входять в травні – червні; в Ельбу, Везер і Одер з квітня по липень; в Ріоні з кінця квітня по червень, у Дунай з квітня по травень, в Гвадалквівір з січня по травень. На Атлантичному узбережжі Північної Америки хід триває з лютого по березень в південних районах, з травня по липень – в річках Канади.

Цінна, але вкрай рідкісна риба. В 1936 - 1939 рр. світовий улов не перевищував 130 т (в Північній Америці близько 75 т, в Європі до 50 - 60 т, з них біля узбережжя Біскайської затоки - до 25,5 т). У СРСР у 1936 р. видобувалося приблизно 8 - 10 т, з них у Ріоні - 2,5 т. Нині популяції в Чорному морі і в Біскайській затоці не виявляються, а на півночі і сході Європи атлантичний осетер практично зник: в 90-х роках тут відзначалися лише поодинокі вилови. В даний час промисел ведеться тільки в Північній Америці, в середині 90-х років щорічний вилов становив близько 12 - 16 т. Атлантичного осетра добувають, в основному, під час нерестової ходи в річках сітками. Риба надходить на ринок в охолодженому, замороженому і копченому вигляді. Ікру солять.

В даний час цей вид включено до Червоної книги України, Росії, Франції, Іспанії, Польщі, Німеччині і в цілому, в Європі, вважається під загрозою повного зникнення. Міжнародний союз охорони природи присвоїв їй охоронний статус «вид на межі зникнення» [15].

Шип (лат. *Acipenser nudiiventris*) – зовнішній вигляд характерний для осетрових (рис. 3.10). П'ять рядів кістяних щитків: спинний складається з 11-17 жучок, в бічних їх 52 - 72, на черевних 12 - 17. На першій зябровій дузі 21 - 40 (в основному 24 - 36) зябрових тичинок [21].

Населяє басейни Каспійського, Аральського, Чорного і Азовського морів, але в Чорному, особливо в Азовському морі дуже рідкісний. Шип – напівпрохідна риба – зимує в річках. Причому в Аралі представлений тільки озимої расою. У Каспійському морі шип мешкає переважно в південній частині, звідки на ікрометання входить в Куру; в іранській частині входить в Сефидруд. У Волзі шип дуже рідкісний, але входить в р. Урал.

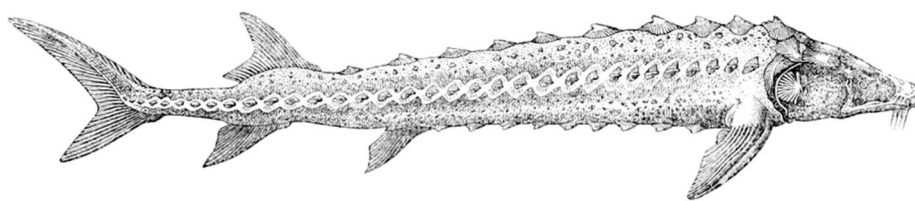


Рисунок 3.10 – Загальний вигляд Шипа [30]

В Аральському морі шип мешкав повсюдно, до пересадки каспійської севрюги, будучи там єдиним представником осетрових. З Аралу для ікрометання шип піднімається до річок Сирдар'ї та Амудар'ї на значні відстані (по Сирдар'ї – до міста Чиназа і далі на відстань до 2600 км від гирла). Вид акліматизований в Або-Балхашском басейні [19].

Живе шип до 30 років і більше, досягаючи довжини 214 см і маси 30 кг. В Аральському морі основна маса шипа в уловах мала вік 12 - 21 рік; статева зрілість настає у 12 - 14 років. У Курі улови шипа складали з риб від 6 до 23 років, основна маса самців мала вік 9 - 16 років, самок 14 - 19 років. Середня промислова вага шипа на Аралі близько 12 - 16 кг, на Курі – близько 20 кг.

Плодючість шипа 280 - 1290 тисяч ікринок (середня 593 тис. ікринок). В морі основою раціону живлення шипа є риба і молюски.

Шип в природі утворює помісі з білугою, з севрюгою («севрюжий шип») і з осетром. На Курі шляхом штучного запліднення отримані життєздатні гібриди: шип×осетер, шип×севрюга [31].

Тіло шипа торпедовидне, рило конусовидне. Зяброві перетинки прикріплені до міжзябрового проміжку. Рот нижній, поперечний, перевищує половину ширини рила, витягується в хоботок. Характерні ознаки є велика перша жучка і суцільна, нижня губа неперервана посередині. Вусики бахромчасті, майже досягають кінця рила. Пластин на тілі між рядами жучок немає. Тіло коричневого кольору, забарвлення схожа зі стерлядю і відрізняється від інших осетрових. Черевно біле. П'ять рядів великих світлих жучок. Число спинних жучок 11 - 16, бічних 51 - 74, черевних 11- 17. Променів в D 39 - 54, в А 24 - 34, зябрових тичинок 30 - 45 [21].

Поширений у Чорному морі, біля узбережжя Кримського півострова (масив Карадаг, Каркінітська затока) і поблизу гирл Дніпра, Дністра і Дунаю (рис. 3.11). Ареал охоплює басейни Чорного, Азовського, Аральського й Каспійського морів; вид акліматизований в озері Балхаш (Казахстан). Основна популяція в Каспії [30].

Живе в морі, заходить в річки на нерест. У Дунаї утворює місцеву форму. У морі водиться переважно на мулистих ґрунтах, в річках - на глибоких місцях з чистою проточною водою і піщаним або піщано-гальковим дном.

В 1-й половині ХХ сторіччя зустрічався дуже рідко (поодинокими особинами), після 60-х рр. не зустрічався. Фактично може бути зарахований до зникнувших видів на території України [32].

Причинами зміни чисельності слугує зникнення типових біотопів у результаті зміни гідрологічного, хімічного, біологічного режимів водойм, спричиненої гідротехнічним будівництвом, забруднення води, надмірний вилов [12; 33].

Різке скорочення чисельності у басейні Азовського моря і зникнення, викликане, в першу, чергу бракон'єрським виловом і нераціональним промислом. Запаси шипа виявилися підірваними ще до початку гідробудівництва. Підвищена вразливість виду до вилову пов'язана з його невисокою природною чисельністю і більш довгим (порівняно з іншими прохідними видами осетрових) перебуванням молоді в річках, молодь вилучалась місцевим населенням більшою мірою, ніж рибини великих розмірів.



Рисунок 3.11 - Поширення Шипа у Азово-Чорноморському басейні [30]

Шип зазвичай тримається поодиночі. Досягає довжини 2 м, маси понад 40 кг. Статевозрілими самці стають на 6 - 9-му році (за довжини понад 90 см), самки на 12 - 14-му році (при довжині понад 110 см). Розмножується раз в 2 - 3 роки. Нерест в квітні – травні за середньодобової температури води 10 - 15°C на глибоких руслових ділянках річок з швидкою течією і кам'янистим піщано-гальковим дном. Плодючість до 1290 тисяч ікринок. Ікра клейка. Після нересту виробники і частково молодь скочуються до місць нагулу в море, частина молоді затримується в річці на кілька місяців або років. Харчується бентосними безхребетними. Живе понад 30 років [32].

Шип – риба, занесена в Червону книгу. Так вже сталося, що на початку XX століття був дозволений її вилов, що сильно скоротило популяцію цього виду. Так, до 1980 року її чисельність знизилася практично на 80 %, що збентежило науковців та природоохоронців. Тому в 1983 році був виданий особливий указ, згідно з яким шип був занесений до Червоної книги. Нажаль, ці заходи не змогли виправити поточний стан речей [30].

Навіть сьогодні шип знаходиться на межі вимирання. Однією з причин є те, що шип досягає статевої зрілості лише на дванадцятому році свого життя. Із-за цього багато особини вмирають набагато раніше, ніж встигнуть дати перше потомство.

3.2. Охорона осетрових риб в чорноморському басейні

Через свою високу смакову цінність осетрові риби дуже довго нещадно виловлювались і винищувалися. Із-за тривалого періоду статевого дозрівання і дорослішання вони не встигали відтворити потомство. Відповідно, чисельність катастрофічно скорочувалася. На даний момент риби родини Осетер занесені у Міжнародну Червону книгу [34].

Крім того, лімітуючим факторами є забруднення водойм, так як осетрові мешкають і нерестяться виключно у чистій воді, а також, знищення місць розмноження промисловими підприємствами, будівництвом водосховищ.

Однією з головних загрозою для осетрів є браконьєрський вилов риби, головним чином заради їхньої ікри. Офіційно вилов усіх видів осетрових заборонений і карається законом, однак деякі громадяни продовжують його, особливо під час нересту [36].

За вилов Червонокнижного осетра в Україні передбачена ст.85 ч.4 КУпАП. Збиток розраховується згідно з постанови КМУ від 7 листопада 2012 р. № 1030

За продаж незаконно добутого осетра, в Україні передбачена ст.88'1 ч.2 КУпАП [37].

Про розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, а також за знищення чи погіршення середовища їх перебування (зростання) - розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження тварин із числа видів, занесених до Червоної книги України, які постійно або тимчасово перебувають у природних умовах у межах території України, її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони [38]:

Ряд Осетроподібні (грн./особину):

Осетер Шип – 110 000

Стерлядь прісноводна – 48 000

Осетер Атлантичний – 110 000

Осетер Російський – 48 000

Севрюга звичайна – 48 000

Білуга звичайна – 100 000

Але великою проблемою для них є також втрата нерестовищ і місць існування. Греблі відрізали маршрути міграції осетрових риб, яким потрібно йти уверх за течією на нерест (рис. 3.12). Обвалування й осушення 80 % колишніх заплав Дунаю знищило важливі нерестовища і місця нагулу молодняка. Оскільки осетрові не розмножуються щорічно і живуть дуже довго – до 100 років, вони особливо уразливі до цих загроз. І навіть за ідеальних умов їм знадобиться багато років, щоб відновити популяцію.

Міжнародна комісія із захисту р. Дунай (ICPDR) намагаються домогтись модернізації “Залізних воріт” з метою зробити їх прохідними для осетрових. Це стало б великим досягненням в боротьбі за збереження осетрових, а також майже вдвічі розширило б їх ареал існування, роблячи доступними ще близько 1000 км річки Дунай вверх за течією (до дамби Габчіково в західній Словаччині) [15].

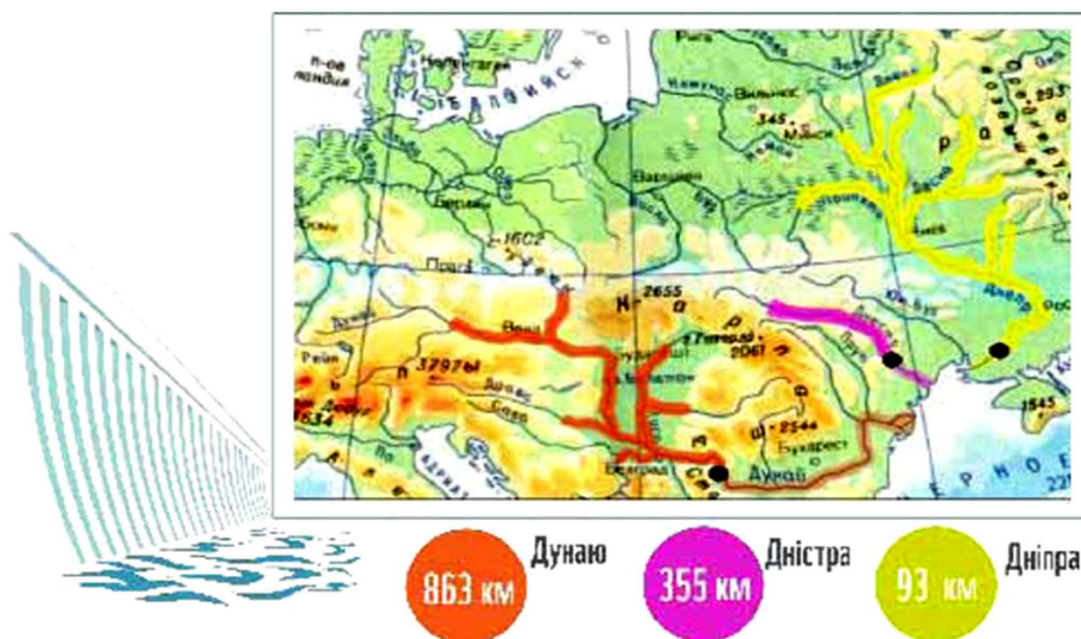


Рисунок 3.12 – Шляхи міграції після побудови ГЕС [15]

На даний момент широко розвинене розведення осетрових порід риб в особливих заказниках і подальший випуск їх в природне середовище.

За останні 20 років чисельність осетрів у Азовському морі скоротилася у 120 разів, приблизно така ж ситуація у Чорному морі.

В 2000 р. Україна стала першою країною в регіоні, що заборонила як комерційний, так і аматорський вилов осетрових. Аматорський та спортивний вилов осетрових заборонений в Чорному морі та в усіх прісноводних водоймах. Правила промислового лову в водоймах України чітко прописують заборону вилову видів, занесених у Червону книгу України. З 2000 р. вилов севрюги (*Acipenser stellatus*) та російського осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), які не були в ЧКУ на той час, і були внесені туди лише у 2009, був дозволений лише в наукових цілях та заради відтворення. Якщо осетрові виявляються у прилові, то вони мають бути випущені на волю мертвими чи живими, а риболовне судно має повідомити місцевим органам Держрибагенства про вид та розміри виловленої особини [36].

В 2006 р. Румунія оголосила про заборону вилову осетрових. Термін 10-річної заборони мав закінчитися наприкінці 2015 р., проте був продовжений ще на 5 років. Болгарські чиновники наслідували цей приклад та у 2011 р. оголосили про заборону терміном на 1 рік, що потім також був подовжений до кінця 2015-ого року, а потім ще на 5 років.

В Сербії повна заборона вилову п'яти видів осетрових була запроваджена в 2005 р. на 10-річний термін та подовжена ще на 10 років до 2025 р. На вилов стерляді також накладені певні обмеження - заборонено вилов особин більше 40 см довжиною та в нерестовий період (з 1 березня по 31 травня). Не дивлячись на це, контроль за виловом стерляді є достатньо слабким, тому через надмірний вилов чисельність популяції та розмір середньої особини зменшуються. Великі особини стерляді, в основному можуть бути виявлені лише в нижній частині Дунаю, нижче дамби “Залізні ворота II” [13].

З огляду на те, що вилов осетрових є в основному незаконним, отримати точні дані майже неможливо. Однак браконьєрство все одно залишається широко розповсюдженим, що підтверджують як опитування риболовів та інспекторів рибоохорони, так і регулярно конфісковані знаряддя для незаконного вилову осетрових і сама риба.

Частка незаконного або непідзвітного вилову осетрових може складати до 90 % від його загального обсягу. Якщо рибальський тиск не буде знижений, осетрові не зможуть повноцінно відтворювати популяцію.

3.2.1. Проект «LIFE»



Щоб вберегти осетрових від вимирання, потрібні спільні дії держави, громадськості й науковців. З 2000 року в Україні заборонений вилов осетрових, з 2009 усіх представників осетрових занесено до Червоної книги

України. З 2016 і розпочав роботу проект WWF в Україні зі збереження осетрів, який має назву LIFE for Danube Sturgeons (Життя дунайським осетровим). Проведення спеціалізованої практики “Осетрова варта” для студентів профільних факультетів Одеського екологічного та Херсонського аграрного університетів стало однією з перших ластівок серед майбутніх ініціатив програми [39; 40].

Цей проект направлений на поліпшення тиску та відновлення популяцій осетрових риб у р. Дунай та інших прилеглих водоймах.

Вперше проект LIFE був реалізований в Румунії та Болгарії з липня 2012 року по вересень 2015. Проектна робота з рибалками, правоохоронними органами, політиками і виробниками осетрової аквакультурної продукції привела до кращого порозуміння і підвищення обізнаності серед найважливіших цільових груп. Цей пілотний проект забезпечив знаннями і цінною інформацією про проблему для подальших дій по збереженню осетрових уздовж Дунаю і за його межами. Це був тільки перший великий крок до зупинки надмірного вилову осетрових і незаконної торгівлі їх продуктами, і до забезпечення довгострокового виживання цих видів [15].

Наступний проект LIFE повинен об'єднати ці зусилля і розширити їх на весь регіон нижнього Дунаю та північно-західне узбережжя Чорного моря з його важливими для зимівлі осетрових ділянками, включно з Україною.

Проект "Життя дунайським осетровим" розширив географію та буде реалізований в 4 Придунайських країнах: Румунії, Болгарії, Сербії та Україні.

Кінцевою метою проекту є:

- Обізнаність ключових риболовецьких громад (для України це м. Вилкове, с. Приморське та с. Ліски Одеської обл.) щодо ситуації зі зменшенням чисельності осетрових та особистий вплив на них.
- Активніша і прозоріша праця контролюючих органів й наявності ефективнішого транскордонного контролю, щоб забезпечити довгострокове скорочення незаконного вилову і торгівлі осетровими;
- Залучення громадськості до моніторингу диких осетрових;

- Дослідження ринку осетрової ікри та м'яса в країнах проекту, його інформовання і контроль;

До 2020 року відповідним зацікавленим сторонам надати всю необхідну інформацію для проведення заходів із кращого захисту осетрових, а громадськість інформувати про осетрових і залучення її до їх захисту.

Всесвітній фонд природи (WWF) із представництвом в Україні керував розробкою плану дій щодо збереження дунайських осетрів, який був прийнятий Бернською конвенцією і схвалено Радою Європи. Також WWF в даний час працює з Сербією та Румунією для відновлення переміщення осетрових видів річки Дунай через греблю «Залізі ворота» задля збільшення діапазону їх міграції [15; 39].

3.2.2. Проект «STURGENE»

Також Україна приєдналась до програми STURGENE зі збереження осетрових Дунаю [41].

В 2015 році стартував спеціальний проект ЄС для країн Дунаю «Дослідження та збереження генетичного різноманіття осетрових видів риб середнього та нижнього Дунаю (STURGENE), що є частиною загальної програми ЄС «Осетер 2020». Проект спрямовується на охорону генетичного фонду осетрових Дунаю і запобігання їхньому зникненню. В 2015 році Україна приєдналась до цієї програми як придунайська країна. Відповідних домовленостей було досягнуто під час візиту делегації Держрибагентства України на міжнародний форум, присвячений старту проекту STURGENE, що відбувся 1 - 2 грудня у Відні за сприяння Міжнародної комісії ЄС із захисту річки Дунай [36].

Голова Держрибагентства Ярема Ковалів виступив на форумі з презентацією діяльності Держрибагентства України як адміністративного органу України Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і

флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES), щодо осетрових видів риб і виробленої з них продукції.

Було прозвітовано про заходи, запроваджені Україною на виконання міжнародних зобов'язань щодо збереження природних популяцій осетрових видів риб та їх раціонального використання. Зокрема, враховуючи критичний стан природних популяцій осетрових видів риб, Україна продовжує мораторій на їх промисловий вилов з комерційною метою, а також щорічно встановлює нульову експортну квоту на всю продукцію осетрових видів природних популяцій [35].

3.3 Осетрові Нижньодніпровського басейну

Дніпро – третя за величиною річка Європи. З урахуванням опріснених частин Чорного моря традиційно являвся важливим рибопродуктивним басейном Європи, у якому особливу роль грали ендемічні об'єкти іхтіоценозу (рис. 3.13) [42].



Рисунок 3.13 – Карта Дніпро-Бугського лиману [42]

У 30-х роках ХХ століття Нижнє Дніпро та Дніпро-Бузький лиман давали 25 % промислу України включаючи морський промисел. Основними об'єктами промислу були прохідні (осетрові), напів-прохідні, а також морські види риб [14].

Починаючи з середини 50-х років ХХ сторіччя, після зарегулювання Дніпра, почався розпад сформованого нижньодніпровського іхтіоценозу. Який, перш за все, був виражений зменшенням видового різноманіття, а також чисельністю та запасів цінних видів риб. Процес зарегулювання стоку сприяв фактичному знищенню реофільних видів риб, різкому зниженню чисельності прохідних та напівпрохідних видів [43; 51].

Басейн Дніпра – був другим за ресурсами осетрових у Чорному морі, яке займало третє місце за світовими запасами цих цінних видів риб.

Навесні на нерест в Дніпро заходили білуга, осетер, севрюга і стерлядь. За деякими даними (Павлов), у Дніпрі поодинокими випадками зустрічався шип [44].

Також відомо, що основна частина чорноморського стада цих риб прямувала на розмноження в Дунай, а в Дніпрі осетрові були нечисленні.

Одна з найбільш великих представниць цієї родини - білуга. Окремі екземпляри її мають довжину понад 5 м і вага понад тону. З літератури відомо, що в 70-х роках минулого століття білуга зустрічалася в районі Києва і заходила навіть в притоки Дніпра - Десни і Сож. Зареєстровано випадок вилову 295 - кілограмової білуги в районі Гомеля. А у дніпровських порогів в 1916 році зловили самку білуги вагою близько 300 кг.

Нині в Дніпрі і Дніпровсько-Бузькому лимані білуга зустрічається дуже рідко. Але причина цього не стільки зарегулювання стоку Дніпра, скільки зниження чисельності чорноморського стада білуги [46; 47].

Заходив з Чорного моря в Дніпро на нерест і російський осетер. Відомі екземпляри до 80 кг вагою і 2 м в довжину. Хід його в Дніпро починався в середині квітня і тривав до кінця травня. Осетер піднімався по Дніпру в основному до порогів, але окремі риби зустрічалися значно вище Києва і

досягали навіть Могильова і Дрогобужа. Розмножувався осетер в руслі річки, на великих глибинах з кам'янистий, галькові або щебеневим ґрунтом [45].

У повоєнні роки знайдені і вивчені місця розмноження осетра в районі Херсона та с. Малі Гирла (Херсонська область). В останні роки в Дніпрі трапляються поодинокі екземпляри осетрів. У водосховищах випадки затримання їх поки не виявлені. Севрюга зустрічалась в басейні Дніпра у поодиноких випадках [48].

Не менш важливим представником іхтіофауни Дніпра є Стерлядь. В зв'язку із зарегулюванням стоку вона утворила окремі екологічні групи у водосховищах, чисельність яких поповнюють риборозплідні комплекси (заводи) [49; 50].

3.3.1 Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибоводний завод ім. С. Т. Андрющика – рибозавод – забезпечення відновлення чисельності осетрових р. Дніпро

Спорудження Каховської ГЕС у 1955 році, стало початком великого гідробудівництва на Дніпрі, яке докорінним чином вплинуло на екологічні умови існування майже усіх промислових риб Нижнього Дніпра та його гирлової області. Відбулися значні зміни у складі іхтіофауни цього регіону – деякі види зникли, інші опинилися у пригніченому стані і їх кількість суттєво скоротилася. Нерестовий ареал цих риб, до якої відноситься і стерлядь, зменшився до 75 кілометрів і за сучасних умов розташований на достатньо обмеженій площі [53].

Дніпровський рибзавод створений з метою забезпечення відновлення чисельності видів осетрових риб, таких як осетер російський, білуга, стерлядь, севрюга в промислових масштабах і вдосконалення методик вирощування рибопосадкового матеріалу, формування маткових і ремонтних стад, а також, як заклад з охорони природи і проведення наукової роботи.

Основним напрямком і предметом діяльності Дніпровського рибзаводу є вирощування молоді осетрових видів риб, випуск її в Пониззя Дніпра, Дніпро-Бузький лиман і інші водні об'єкти загальнодержавного значення для відновлення чисельності цих видів в промислових масштабах, вирощування племінного рибопосадкового матеріалу [54].

Територія, яку займає Дніпровський рибозавод розташована на правобережжі заплави Дніпра, в 6 км від районного центру с. Білозерка. Завод займає частину Дніпровської заплави між уступом корінного берега, Дніпром і його рукавами Кошовий і Корабелка. З північної сторони до території примикає досить крутий, місцями обривистий корінний берег річки, висотою 15 - 18 м, на північ від якого розташовані орні землі, сади, виноградники агрофірм. Південно - західним кордоном є р. Корабелка, з півдня - Дніпро, зі сходу – р. Кошова. Загальна площа заводу 106 га, площа водного дзеркала 68 га (30 ставків) [52].

В сучасних умовах Дніпровський рибозавод придбав особливий статус після занесення осетрових видів риб в Червону книгу України (білуга і стерлядь – з 1993 року, російський осетер і севрюга – з 2009 року) займається збереженням для майбутніх поколінь зникаючих тварин. Впроваджуючи нові методи ведення виробничих процесів, Дніпровський осетровий завод досяг вагомих результатів у вирощуванні і відтворенні аборигенних осетрових видів риб, показує високі показники, і з кожним роком їх підвищує [52].

Основні технологічні процеси на заводі включають в себе: годування риби штучними кормами; сортування і розсадження риби в міру зростання; контроль якості води; чистка рибоводних ємностей; контроль здоров'я і збереження риби, в тому числі, профілактичні заходи щодо попередження та виявлення основних хвороб риб [55].

Басейни – рибоводна ділянка на фермі розташована під навісом та в приміщенні (рис. 3.14). Ця ділянка включає в себе басейнову лінію для вирощування осетрових риб, з пристроями водопідготовки – загальними баком – дегазатором і баком – аератором.



Рисунок 3.14 – Басейни для підрощування личинок

Водопостачання осетрової ділянки здійснюється водою, взятої з артезіанської свердловини. Вода зі свердловини надходить в бак - дегазатор, наповнений спеціальним завантаженням, де відбувається осідання молекулярного азоту, розчиненого у воді [55; 57].

Годування здійснюється штучними, готовими кормосумішами, які підсушують і розмелюють перед згодовуванням. Розрахунок раціону для цьоголіток і для дволіток проводиться за формулою: $C = P \times A / 100$, де C - добова норма годування, (кг) P - середня маса риби (кг), A - добовий раціон, % від маси риби. Кількість годувань на добу 6 - 12 разів. оптимальною

температурою при вирощуванні цьоголіток вважається - 18-23 0 С, вміст розчиненого у воді кисню витримується на рівні 7 мг/ л, рН - 6,5-7. Повний водообмін в басейнах здійснюється за 20-25 хвилин [61].

Використання високобілкового повнораціонного комбікорму в рибоводному господарстві забезпечує високий вихід цьоголіток, годовиків і дволіток, оптимальний ріст і задовільний фізіологічний стан.

Вирощування великої кількості посадкового матеріалу масою 500 г проводиться в тих же басейнах і лотках. Вміст розчиненого в воді кисню залишається на рівні 7 мг/л. Витрата води в басейнах для риби масою від 3 до 500 г становить 3 - 3,8 л/хв на 1 кг риби [56].

Зміна води відбувається кожні 20 - 25 хв, щільність посадки риби масою 3 - 200 г становить 500 - 400 шт/м².

При масі риби 200 - 500 г, щільності посадки 250 - 300 шт/м² рівень води в басейнах для риб масою 3 - 500 г становить 0,3 - 0,7 м [58].

У період підвищення температури води влітку до 30 °С в господарстві зменшують норму дачі кормів на 50 %. кратність дачі корми зменшують в 2 - 3 рази. Для проведення басейнової технології вирощування дволіток осетрових риб, в рибоводне господарство використовують годовиків севрюги і осетра, що перезимували в ставках або в басейнах. Загальний період вирощування 155 днів, з травня по жовтень. При вирощуванні дволіток осетрових риб відпрацьована технологія, при якій відбувається змішування ставкової та артезіанської води (1:1), в баку-дегазатор, співвідношення змішення води може змінюватися для можливості регулювання температурного фону та підбору найбільш оптимальних гідрохімічних параметрів води. Дволітків легше адаптуватися до басейновим умов в присутності ставкової води. Протягом всього рибоводного сезону здійснюється контроль за гідрохімічними показниками води в басейні: температурою, рН, вмістом кисню, водообміном, так як гідрохімічні параметри ставкової води мають непостійний характер і можуть змінюватися протягом не тільки сезону, а й доби, наприклад, зниження рівня розчиненого у воді кисню можна часто спостерігати в нічний і ранковий час [59].

Обмежена площа нерестовищ і незначна кількість плідників не здатна забезпечити природного відтворення запасів осетрових у річці Дніпро та північно-західній частині Чорного моря. З метою підтримки і відтворення запасів осетрових риб виникла необхідність будівництва спеціалізованого осетрового риборозплідного заводу, орієнтованого на штучне відтворення осетрових і вирощування життєстійкої молоді.

У 1984 році в пониззі Дніпра, за рахунок компенсаційних коштів, отриманих внаслідок нанесення збитків рибним запасам при проведенні різної господарської діяльності на рибогосподарських водоймах, було

введено до експлуатації Державної установи «Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С.Т.Артющика» [60].

За час роботи Державної установи «Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. С.Т.Артющика» у пониззі Дніпра було вселено 52,9 млн. штук молоді осетрових видів риб, таких як: російський осетр - 47,78 млн. штук; білуга - 0,04 млн. штук; севрюга - 2,09 млн. штук; стерлядь - 3, 01 млн. штук.

До 2005 року осетровий рибовідтворювальний завод спеціалізувався на відтворюванні молоді російського осетра та севрюги.

Однак, починаючи з 2000 років почала простежуватися тенденція до загального зниження обсягів виробництва підприємства, всупереч стратегії розвитку рибного господарства України, зокрема безпосереднього підвищення продуктивності рибогосподарських акваторій[58].

Зазначена тенденція пов'язана з недостатньою кількістю плідників, які відловлюються з природних водойм (р. Дніпро) для штучного відтворення.

За результатами спостережень спеціалістів Херсонрибоохорони за період 2008 - 2013 рр. у пониззі Дніпра зафіксовані факти потрапляння у промислові та любительські знаряддя лову стерляді, яку також називають чечугою. В окремих випадках, чисельність стерляді, яка потрапила до промислових знарядь лову становить 160 екземплярів, розміром від 20 до 40 см. Згідно пункту 32 Режиму рибальства у басейні Чорного моря у 2013 році стерлядь, як вид який занесено до Червоної книги України випускається в навколишнє природне середовище у живому вигляді [36].

Таблиця 3.2. – Динаміка вселення осетрових Виробничо-експериментальний
Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод в пониззі Дніпра
(млн.екз) [58]

Рік	Осетер	Білуга	Севрюга	Стерлядь	Всього
1984	0,24	0,04			0,24
1985	1,75				1,79
1986	2,28		0,07		2,35
1987	2,5				2,5
1988	2,48				2,48
1989	2,32				2,32
1990	1,84				1,84
1991	1,84				1,84
1992	2,4				2,4
1993	2,4				2,4
1994	1,51				1,51
1995	3,34		0,09		3,43
1996	3,98		0,04		4,02
1997	2,22				2,22
1998	2,19		0,34		2,53
1999	1,941		0,6		2,541
2000	1,72		0,7		2,42
2001	2,36		0,14		2,5
2002	1,5				1,5
2003	0,954		0,06		1,014
2004	1,071				1,071
2005	0,353			0,039	0,392
2006	0,1117		0,0062	0,0596	0,177
2007	0,601				0,601
2008	1,057		0,039	0,022	1,118
2009	1,031				1,031
2010	0,612			0,426	1,038
2011	0,541			0,511	1,052
2012	0,331839			0,925488	1,257327
2013	0,302529			1,027066	1,329595
Всього	47,777068	0,04	2,0852	3,01154	52,912422

З метою активізації робіт із заготівлі плідників осетрових риб відповідної якості і статевого співвідношення були завезені плідники

стерляді із ставкових господарств Донецького рибокомбінату. Починаючи з 2005 року на базі Державної установи «Виробничо-експериментальний Дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С.Т.Артющика» стартував експеримент по штучному розведенню стерляді нарівні з російським осетром та севрюгою. За дев'ять років штучного відтворення стерляді у пониззі Дніпра поповнилось більш, як на 3 млн. штук молоді [53].

Порівняно з російським осетром та севрюгою стерлядь більш непримхлива до якості води і корму, витрати на її розведення нижче. Негативні явища, які склалися у пониззі Дніпра внаслідок його забруднення та зменшення нерестовищ за прогнозами науковців та іхтіологів не в змозі нанести значну шкоду популяції стерляді. Із 100 тисяч молоді стерляді, яку вселяють із ставів Дніпровського осетрового заводу близько 5 тисяч доживуть до віку коли зможуть надати потомство. Здатність до відтворення стерлядь набуває вже на четвертому році життя. Подальше збільшення популяції стерляді у водоймах Дніпра на пряму залежить від наслідків діяльності людини на екологічний стан його акваторії [54].

На мою думку, таке штучне відтворення осетрових є доцільним та значно поліпшує стан природних популяцій існуючих у нашому регіоні видів родини Осетрові.

Поява популяції стерляді у пониззі річки Дніпро свідчить про ефективність і перспективність штучного відтворення осетрових видів риб заводським методом на осетровому рибовідтворювальному заводі. При штучному відтворенні російського осетра та севрюги ефективність визначити неможливо у зв'язку тим, що молодь цих осетрових видів риб відповідно до своїх біологічних особливостей, мігрує з річки Дніпро у Чорне море і концентрується у Каркінітській затоці для росту, розвитку та дозрівання. До річки Дніпро осетрові повертаються з метою розмноження. У 1994 року стерлядь разом з представниками сімейства осетрових, а саме: шипом,

атлантичним осетром та білугою була занесена до Червоної книги України. Промисловий та любительський вилов її суворо заборонений.

З метою охорони, створення сприятливих умов для відтворення та збільшення запасів стерляді, уникнення випадків загибелі її при потраплянні у промислові та любительські знаряддя лову, державні інспектори та іхтіологи рибоохорони постійно здійснюють відповідний контроль.

У випадках, коли на підконтрольних акваторіях спостерігається прилов стерляді, рибоохорона за погодженням з науковими установами приймає рішення про заборону промислу або заміну в даному районі знарядь лову іншими, з більш крупним вічком [36].

Тільки, за червень-липень 2013 року при здійсненні контролю за використанням промислової іхтіофауни, яка потрапляє у промислові знаряддя лову було зафіксовано чотири факти прилову стерляді риболовецькою ланкою на тоні Монастирська, яка розташована на річці Дніпро близь м. Херсон [36].

3.3.2 Стан популяції осетрових Дністра

Дністровська популяція знаходиться в небезпеці насамперед через відсутність державних програм по відтворенню цього виду, занесеного до Червоної книги України. У світі такі програми діють і їх потрібно створити у нас. Адже прийнятним в наш час те, коли постає питання заселення водойми, перевагу слід надати виду – ендеміку. Стерлядь – один з таких видів у Дністрі. За результатами генетичного дослідження, певними своїми показниками, дністровська популяція стерляді істотно відрізняється від популяцій цієї риби в Дніпрі або Дунаї (за Олексієм Худим) [62].

Проблема стерляді, як і всіх осетрових, в тому, що вона пізно дозріває для розмноження в 6 - 8 років. Тоді як споживчого інтересу вона досягає в два роки. Чернівецькі дослідники з дозволу Міністерства екології в 2012-му

відловили кілька дорослих особин стерляді з Дністра і створили перший в Україні розплідник. Отримане потомство в ставках випустили в Дністер у кількості 1200 особин [63].

Відтворення цього стародавнього виду можуть зазнати невдачі через ГЕС, якими ПАТ "Укргідроенерго" за підтримки політиків прагне загородити Дністер. До зведення в 1950-х роках ГЕС в Дубоссарах в Дністрі було більше осетрових. Так, білуга доходила до Могильова-Подільського, російський осетер до Хотина, севрюга до Заліщиків. Стерлядь залишилася в нашій частині Дністра, тому що цей вид не робить значних міграцій. Але на початку 1980-х він постраждав через аварію на хімічному виробництві в Калуші. Вона вижила в частинах річки та її приток вище місця аварії і поступово знову заселила Дністер. Якщо побудують нові ГЕС, то це, звичайно, не поліпшить умови життя цього зникаючого виду [64].

3.4 Хвороби осетрових

Найбільш поширені хвороби осетрових риб поділяються на кілька категорій: вірусні захворювання, бактеріальні, грибкові (мікози), інвазійні (протозоози, гельмінтози та ін.) [65].

Переважна більшість захворювань риби пов'язані з стрес-факторами, як порушення температурного режиму, брак кисню, порушення хімічного і органічного складу води, призводять організм риби до зниження резистентності, сприяючи розвитку інфекційних захворювань.

3.4.1 Паразитарні захворювання

Паразити рідко стають проблемою для осетрів. Але велика кількість зовнішніх паразитів можуть нашкодити рибі, і особливо їх дихальним

шляхам. Можуть бути виявлені такі найпростіші як Триходина (*Trichodina*), Іхтіофтіріоз (*Ichthyophthirius multifiliis*), який викликає утворення білих плям. Всі ці паразити є зовнішніми найпростішими паразитами. Найбільш чутливий мальок і личинка. Гексамітоз (*Hexamita*) може бути виявлен в кишечнику малька осетра. Такі джгутикові присутні у великій кількості у багатьох видів риб. Також Амьобне захворювання – важке захворювання зябер (амьобне зяброве захворювання або АЗЗ) аналогічне тому, яке можна спостерігати у інших видів риб. Через АЗЗ спостерігалася сильна гіперплазія і спайка зябрових пластин, що викликало високу смертність [66].

Тріходіноз – це хвороба риб, збудниками якої є круглореснічні інфузорії з род. *Trichodinidae* – тріходініди (клас *Oligohymenophora*, підклас *Peritricha*). Від назви сімейства походить і назва самої хвороби, тому незважаючи на те, що тріходініди представлені кількома родами (*Trichodina*, *Tripartiella*, *Trichodinella*, *Paratrachodina*, *Dipartiella* і ін.), захворювання риб, викликані представниками цих родів називають тріходініозами.



Рисунок 3.16 – Тріходіни на хвостовому плавці риби

Симптоми тріходініоза (тріходінозе) і хілодонельоз в значній мірі схожі, тому без мікроскопа відрізнити тріходініоз від хілодонельоза досить важко. І в тому і в іншому випадку на тілі риб видно білуваті ділянки, які виникають через підвищений виділення слизу на уражених ділянках шкіри. При дуже

сильній інвазії наліт на тілі може бути злегка крупінчатим (рис. 3.16). Ці крупинки дуже дрібні і помітні тільки при двократному і більше збільшенні. Вони набагато менше пустул, які спостерігаються при іхтіофтіріозі і являють собою як самих інфузорій, так і грудочки слизу. На плавцях риб самі тріходіни помітні краще і досить якісною макрозйомки, щоб їх побачити [67].

У деяких випадках, тріходіни поселяються тільки на зябрах, в такому випадку сильно ослізненних матових ділянок на рибі немає.

Захворівши, риби втрачають апетит і рухливість. Можуть почати тертись об дно [66].

Тріходіни не дуже живучі, без риби-господаря у вільному плаванні можуть прожити не більше двох діб.

Іхтіофтіріоз (*Ichthyophthirius multifiliis*, іхтік, «біла крапка», «манка») – це захворювання риб, що викликається війчастими інфузоріями.

Інфузорія «іхтіофтіріус» – найбільш поширений з найпростіших, що паразитують на рибах. Дорослі інфузорії варіюються за формою від овалу до кола і розмірами від 0.5 до 1 мм, покриті щетинками і містять ядро в формі кінського копита [67].

Іхтіофтіріозна інфекція зазвичай помітна в формі білих точок на боці риби. Риба також може незвично себе вести, наприклад, третись об різні предмети. Ці білі крапки - кишені рибного епітелію, що містять клітини іхтіофтіріусів звані трофозоїтів або трофонтами, які харчуються тканинами носія і можуть виростати до 1 мм в діаметрі [68].

Після, приблизно, одного тижня паразитизму, дорослий трофозоїт залишає носія, осідає на дно і виділяє цисту. Клітка в цисті, називається томонтом, яка проходить швидкий розподіл протягом 24 годин і виробляє 600 - 1000 дочірніх клітин, які називаються Томіта. Як тільки вони дорослішають, вони залишають цисту і розвиваються в теронті, який дуже мобільний. Теронти потім інфікують нову рибу, зариваючись в зовнішні частини, під луску або, найчастіше, в зяброві пластини. Повний цикл розвитку зазвичай займає від 7 до 10 днів.

3.4.2 Грибкові захворювання

Як і багато інших видів риб, осетер дуже сприйнятливий до інфекції Сапролегніозу (*Saprolegnia* spp) на зябрах і шкірі. В інкубаційний період на ікрі може розвиватися грибок, навіть незважаючи на те, що інкубаційний період у ікри осетрових менше ніж у інших. Ці уражені ділянки шкіри згодом можуть стати вогнищами грибкових захворювань. У разі тертя між собою осетрові можуть поранити один одного жучками, що призведе до тих самих несприятливих наслідків [69].

Сапролегніоз - характеризуються ураженням шкіри, плавників та зябрового апарата умовно - патогенними грибами. Часто вони проявляються на фоні інших інвазійних і інфекційних хвороб. Широко відомі в рибогосподарських водоймах і ставках багатьох країн Східної та Західної Європи, Азії та Америки. Ці хвороби як вторинні інфекції реєструють з часів організації ставкового рибництва та заводського методу риборозведення [69].

Сапролегніоз викликається грибами з класу ооміцети, порядку сапролегнієвих (*Saprolegniales*) і належать до кількох родів: *Achlya*, *Aphonomycetes*, *Dictyuchus*, *Leptolegnia*, *Saprolegnia* та ін. Найбільш поширеними і патогенними є наступні види: *Ach. flagellata*, *Aph. laevis*, *D. monosporus*, *S. ferax*, *S. mixa*, *S. parasitica*, *Achlia flagellata*, що здатні переходити від сапрофітності до некрофілії. Цвілеві гриби мають розгалужені гіфи, позбавлені перегородок. Гіфи можуть бути як тонкими, слабо гілкуючимися, шириною не більше 20 мкм, так і більш широкими, що гілкуються. Гіфи складаються з оболонки і цитоплазми, яка містить численні ядра.

Для сапролегнієвих грибів характерні безстатевий та статевий способи розмноження. Органи безстатевого розмноження (зооспорангії) розташовані на кінцях гіф. Вони наповнені численними зооспорами, що мають по 2 джгутики для пересування у воді. Дозрілі зооспори виходять у воду, проростають і дають початок новим гіфам. При статевому способі

розмноження на коротких відростках гіф утворюються чоловічі (антеридії) і жіночі (оогонії) статеві органи. У оогоніях розвиваються яйцеклітини. Антеридії розростаються, наближаються до оогоній і через особливі пори, наявні в їх оболонці, випускають всередину оогоній відросток, через який в яйцеклітину перетікає ядро антеридія. В результаті злиття чоловічих і жіночих ядер утворюється зигота, яка покривається оболонкою і перетворюється в ооспору. Після періоду спокою у воді ооспора проростає і утворює нову гіфу. Будова оогоній і антеридій є важливою систематичною ознакою. Оптимальні температури для росту і розмноження цвілевих грибів 12–20°C [71].

Сапролегніоз проявляється у вигляді ватоподібного розростання гриба на різних ділянках поверхні тіла, плавниках, зябрах, рідше на внутрішніх органах. Колір міцелію білий, але може варіювати від жовтуватого до коричневого залежно від кольору зважених у воді частинок, які осідають на ньому. В процесі розвитку хвороби риба стає млявою, слабо реагує на зовнішні подразники. Присутність на тілі світлих грибкових плям робить її більш помітною, а також ускладнює її рух.

Різновидом захворювання є хвороба Стаффа (Штаффа). Вона спостерігається у цього річного коропа під час зимівлі і є причиною підвищеної смертності риби в зимувальних ставках. Гриби спочатку вражають носові ямки риб, потім розростаються так, що виходять із них і у вигляді подушки покривають поверхню голови риби між очима і ротом. Вражаючи зовнішній покрив, гіфи гриба руйнують епідерміс і проникають в дерму, порушуючи такі важливі функції, як слизовиділення, дихання і осморегуляцію. В окремих випадках гіфи через зовнішні покриви можуть проникнути в м'язи або навіть у внутрішні органи. Здорові ікра, яка нормально розвивається, як правило, заражається при контакті з мертвою ураженою ікрою. Показано, що у риб з тривалим строком інкубації ікри можливе зараження і живих, і ікринок. Під впливом гриба відбувається

розпушення поверхні оболонок ікри, їх деструкція, вакуолізація. У ряді випадків гіфи проникають до внутрішнього вмісту ікринки [70].

3.4.3 Бактеріальні захворювання

Зовнішні бактеріальні захворювання, викликані такими бактеріями як Флавобактерія (*Flavobacterium* spp.) можуть вражати шкіру і зябра. Викликають значну смертність молоді осетрових. Різні бактерії також викликають септицемію у осетрів. В цілому ці бактерії вражають і інші види риб, і можуть легко заражати осетрових. Великий відхід можуть викликати такі бактерії як Гідрофільна аеромонада (*Aeromonas* spp., *A. salmonicida* і *A. hydrophila*) [71].

Гідрофільна аеромонада – гетеротрофні грамотрицательная паличкоподібна бактерія, що мешкає в основному в районах з теплим кліматом. Її можна знайти як в прісній, так і в солоній воді. Виживає як в аеробних, так і в анаеробній середовищі і може розкласти желатин і гемоглобін. Стійка до більшості поширених антибіотиків і низьких температур. *A. hydrophila* є найвідомішою бактерією з роду *Aeromonas*.

Гідрофільна аеромонада має форму коккобацілламі з закругленими кінцями, як правило від 0,3 до 1,0 мкм в ширину і від 1,0 до 3,0 мкм в довжину. Пересувається за допомогою полярного джгутика. Має капсулу. Може рости при низьких температурах аж до 4 °C [68].

Через свою структуру бактерія дуже токсична для багатьох організмів. При попаданні в організм своєї жертви, вона через кровотік потрапляє в перший доступний орган. При цьому вона виробляє цитотоксичний ентеротоксин аеролізін, який може призвести до пошкодження тканин *A. hydrophila* вважають одним з основних патогенів риб і амфібій. Поширеність бактерії *Aeromonas hydrophila* в США. Патогенність аеромонад пов'язана з великою кількістю позаклітинних білків, таких як ліпаза, хітинази, амілаза,

желатинази, гемолізін і цитотоксичний ентеротоксин аеролізін. Патогенний механізм їх дії заснований на використанні особливої системи секреції білка, яка експортує фактори вірулентності безпосередньо в клітини господаря. Ці фактори підривають нормальну роботу функцій клітини господаря, що допомагає вторгнення бактерій [71].

Інфекції *A. hydrophila* найбільш часто виникають під час змін навколишнього середовища, стресів, зміни температури, в забрудненому середовищі, і, коли організм вже заражений вірусом або іншою бактерією. Ця бактерія також може потрапляти в організм через харчові продукти, заражені нею, такі як морепродукти, м'ясо, і навіть деякі овочі, такі як паростки і зелень рослин. Також вона може передаватися через п'явок

ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження дають підставу зробити такі висновки:

Одним з головних завдань дослідження було виявити наявність осетрових видів риб у басейні Чорного моря, тож з'ясувалось, що у басейні чорного моря було зареєстровано 6 видів з родини осетрових такі як: Білуга, Севрюга, Шип, Стерлядь, Російський та Атлантичний осетри. Також у роботі наведена еколого-біологічна характеристика осетрових видів риб у Чорноморському басейні та загальна характеристика басейну Чорного моря, як ареалу існування видів з родини осетрових, і виявлено, що основною нерестовою річкою для них, як анадромних видів риб, була і надалі залишається ріка Дунай, у інших великих ріках Чорноморського басейну осетрові нечисленні.

Особливу увагу у дипломній роботі приділено методам охорони та відтворення осетрових видів риб у басейні Чорного моря, так як ця родина є стародавнім представником іхтіофауни, а за останні 50-100 років їхня чисельність значно зменшилась, вони притягнули увагу різних природоохоронних спілок, які розробляють проекти щодо поліпшення тиску з боку людини на цих представників іхтіофауни. У рамках цих проектів вони залучають різні природоохоронні структури, допомагають їм здійснювати контроль за популяцією, залучують різні країни, які мають на своїх територіях водойми з представниками осетрових видів, до співпраці один з одним, підписання конвенцій про охорону та відтворення цих видів та продовження мараторію на вилов осетрових. Метою цих проектів є поліпшення стану природної популяції осетрових видів риб, зменшення на них тиску з боку громад та залучення риборозплідників до відтворення чисельності осетрових шляхом випуску молоді у нерестові ріки басейну Чорного моря. Також, для досягнення кінцевої мети проектів по відновленню

чисельності осетрових в Чорноморському басейні досліджуються основні проблеми, які заважають повноцінному відтворенню популяції:

Однією з найголовніших проблем повноцінного відтворення природної популяції осетрових це створення дамб та водосховищ на великих річках України, які негативно позначилось на середовищі існування багатьох видів риб, в тому числі і осетрових, внаслідок створення перешкод для переміщення риби, зменшення швидкості течії та замулення місць нересту.

Також, не менш значущою проблемою осетрових є бракон'єрство, адже це дуже прибутковий заробіток, зважаючи на ціну за м'ясо та ікру цієї риби.

Крім того однією з проблем іхтіофауни річок, в тому числі і осетрових, стала поява видів, які випадково потрапили до водойм нашого регіону, успішно тут акліматизувалися та почали дуже швидко збільшувати свою чисельність та розширювати ареал існування. Такі види як ротань-головешка, чебачок амурський, сонячний окунь, розмножуються у водоймах, скорочуючи чисельність корисних промислових видів риб внаслідок конкуренції за кормову базу або знищення молоді та ікри цінних видів риб.

Також немалих збитків популяціям цінних порід риб завдають багаточисленні колонії птахів які мешкають у береговій зоні річок. Риба це основа раціону водоплаваючих птахів. Також птахи є переносчиками різних інвазійних хвороб та одним із основних природних забрудників водного середовища органічними речовинами.

Ці всі фактори призвели до різкого скорочення кількості видів та чисельності рибних популяцій у річках, в тому числі й осетрових.

Тож, можна підвести підсумок, що поки кожна з проблем які впливають на оновлення популяції осетрових видів риб у Чорноморському басейні не зменшить свій тиск, тенденція до повного зникнення цих представників іхтіофауни буде набирати обертів, і це може статися вже через 5-10 років. Тож давайте збережемо цих стародавніх представників іхтіофауни, адже вони, як і всі інші представники тваринного світу, заслуговують на існування у природному середовищі!

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Фауна України: охоронні категорії. Довідник / [Годлевська О., Парнікоза І., Різун В. та ін.]; під ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. – [Видання друге, перероблене та доповнене]. – Київ, 2010. – 80 с.
2. Шляхов В.А. О подготовке материалов, обосновывающих возможный вылов водных биологических ресурсов в морских водах, прилегающих к Крыму // Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне и Мировом океане / Сб. науч. трудов ЮгНИРО. Т. 52. – Керчь: ЮгНИРО, 2015. – С. 34-45.
3. Біорізноманіття водних екосистем: проблеми і шляхи вирішення: матеріали Всеукр. конф. з міжнар. участю (ДНУ ім. О. Гончара, 71 Дніпропетровськ, Україна, 2–3 жовтня 2008 р.) – Дніпропетровськ, 2008. – С. 51–54.
4. Резолюція Міжнародної конференції «Осетрові риби і їх майбутнє» - Брянськ, Україна, 2011 р.
5. Географічна енциклопедія України: в 3-х томах / [ред. Маринич О.М.]. – К.: Українська радянська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1989.– Т.1: А – Ж. – 400 - 416 с.
6. Чорне море [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
7. Ткаченко П.В. Динамика состояния популяций редких видов рыб Тендровского и Ягорлыцкого заливов и смежных акваторий Черного моря с 2006 по 2011 годы // Природничий альманах. – 2012 а.– Вып. 18. – С. 194-198.
8. Грубінко В.В. Принципи організації та функціонування біо-, екосистем. – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2012. – 112 с.
9. Одеський центр ПівденНІРо [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://jugniro.com.ua/>

10. Конвенція про захист Чорного моря від забруднення [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/995_065
11. Конвенція щодо співробітництва по охороні та сталому використанню ріки Дунай [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/998_800
12. Васильєв А. С. «Біологія внутрішніх водойм» -1988в, с.- 64 -67
13. Белградська (Дунайська) конференція – участь у роботі делегації УРСР [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kimo.univ.kiev.ua/ZPU/07.htm>
14. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС). – Рівне: НУВГП, 2012. – 246 с.
15. International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.icpdr.org/main/danube-basin>
16. Берг Л. С. «Риби прісних водойм СССР та прилеглих країн» - Москва 1948а, ч.1, с.- 466; 456, ч.2, с. – 456
17. Бушуєв С.Г. «Біологічні, екологічні, етологічні особливості осетрових риб» - С.- 2- 5
18. World Wildlife Fund (WWF) - «Дамба ГЕС Залізні ворота та порушення нерестової міграції» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua.danube-sturgeons.org/danube-sturgeons/the-iron-gates-damns-disruption-of-spawning-migration/>
19. Бушуєв С.Г. Лекція - презентація «Поширення у світі, стан популяцій й міжнародні інструменти охорони»
20. Food and Heals – «О вредных и полезных свойствах осетра» » [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://foodandhealth.ru/ryba/osetr/>
21. Мельнік О. П., Костюк В.В., Шевченко П.Г. «Анатомія риб» - Підручник – Київ: «Центр учбової літератури», 2008. – С. 114 – 124

22. Червона книга України – «Білуга» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/huso-huso-linnaeus/>
23. Бушуєв С.Г. Лекція - презентація «Осетрові в Україні. Дунайські осетри: стан популяцій, основні загрози»
24. Шекк П.В. Ретроспективный анализ и современное состояние ихтиофауны и рыбных промыслов дельты Дуная // Вісник Одеського національного університету.– Одеса: Астропринт, 2003
25. Червона книга України – «Стерлядь» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/acipenser-ruthenus-linnaeus/>
26. Червона книга України – «Севрюга» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/acipenser-stellatus-pallas/>
27. Червона книга України – «Російський осетер» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/acipenser-gueldenstaedtiibrandt-et-ratzeburg/>
28. Васильєв А. С. «Екологічна фізіологія та біохімія риб» - Петрозаводськ, 1992, т. 1, с.- 53-54
29. Червона книга України – «Атлантичний осетер» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/acipenser-sturio-linnaeus/>
30. Червона книга України – «Шип» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://redbook-ua.org/item/acipenser-nudiventris-lovetsky/>
31. Шерман І.М., Корнієнко В.О, Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. – Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356 с.
32. FAO – «Sturgeon» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fao.org/docrep/006/Y5261E/y5261e06.htm>
33. Пилипенко Ю.В. Екологія малих водосховищ Степу України. – Херсон: ОлдіПлюс, 2007. – 303 с.
34. The IUCN Red List (Міжнародна Червона книга) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.iucnredlist.org/search>
35. CITES – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.cites.org/eng/search/site/sturgeon>

36. Державне агентство рибного господарства України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://darg.gov.ua/>
37. Кодекс України про адміністративні правопорушення [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>
38. Про розмір компенсації за незаконне добування, знищення або пошкодження видів тваринного і рослинного світу, занесених до Червоної книги України, а також за знищення чи погіршення середовища їх перебування (зростання) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/>
39. Проект «Life» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://danube-sturgeons.org/life-for-danube-sturgeons-at-iss8-one-of-the-most-critical-projects-for-saving-the-danubes-sturgeons/>
40. Спостерігачі осетрових вже в Україні (Проект «Life») [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://danube-sturgeons.org/sturgeon_watchers_in-ukraine/
41. WWF «Danube Sturgeons» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ua.danube-sturgeons.org/danube-sturgeons/>
42. Загальна характеристика р. Дніпро [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
43. Васильєв А. С., Кузьмін Е., Лукьяненко В. В. «Катастрофічний стан популяції осетрових риб» - Казань, 1996, ч. 2, с.- 176-178
44. Павлов П.Й. Фауна України: В 40 томах - Т. 8. Вип. 1. – К.: Наукова думка, 1980. С. – 245 – 250
45. Артюхін Є. Н. «Особливості і походження літнього нересту у осетрових» - Питання іхтіології – Т. 28. Вип. 5. С. – 717 - 775
46. Баденко Л. В. «О причинах снижения нерестовых миграций» - Осетровое хозяйство внутренних водоемов СССР, Астрахань, 1979. С. 24-25
47. Бараннік І. А. «Влияние гидросооружений на запасы ценных промысловых рыб» - Матеріал наради щодо питань аквакультури, 1960, С. (2-103

48. Берг Ж. И. «Яровые и озимые расы у проходных рыб» - АН СССР отдел математики и естественных наук, 1934, т. 5, С. 711 – 732
49. Державін А. Н. «Воспроизводство запасов осетровых рыб»: Баку, 1947, С. 243 – 245
50. Шляхов В.А. О подготовке материалов, обосновывающих возможный вылов водных биологических ресурсов в морских водах, прилегающих к Крыму // Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне и Мировом океане / Сб. науч. трудов ЮгНИРО. Т. 52. – Керчь: ЮгНИРО, 2015. – С. 34-45.
51. Стаття - «Осетровые в низовьях Днепра сохранились только благодаря искусственному рыборазведению» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zn.ua/UKRAINE/v-dnepr-vypustili-poltora-milliona-malkov-sterlyadi-218083_.html
52. Виробничо-експериментальний осетрівничий завод - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://fish.kiev.ua/pages/razved/razved1.htm>
53. Шерман І.М. Стан і перспективи осетрівництва в Азово - Чорноморському басейні // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1998, С. – 107-113
54. Шевченко В.Ю. Удосконалення технології вирощування життестійкої молоді осетроподібних в умовах півдня України // Автореф. На здоб. ступеня канд. с.-г. наук. – Херсон. – 1997, С. – 14 - 22
55. Васильєв А. С. «Осетрове господарство водойм СССР» - Астрахань, 1989а ч.1, с.- 41-42
56. Баранов Ф.И. К вопросу о биологических основаниях рыбного хозяйства // Известия отдела рыбоводства и научно- промысловых исследований. Петроград. – 1918. – Т. 1, Вып.1. – С. 81- 128.
57. Пилипенко Ю.В. Применение рециркуляционных систем в аквакультуре: перспективы и возможности // Экология предприятия. – № 12. – 2013. – С. 58-63.
58. Шерман І.М., Корнієнко В.О, Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. – Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356 с.

59. Пономарев С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе. – М.: Колос, 2009. – 312 с.
60. Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Пономарева Е.Н., Лужняк В.А., Чипинов В.Г. и др. Опыт выращивания осетровых рыб в условиях замкнутой системы водообеспечения для фермерских хозяйств. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. – 72 С.
61. Богданов Г.А., Зверев А.И., Прокопенко Л.С., Привело О.Е. Справочник по кормам и кормовым добавкам. – К.: Урожай, 1984. – 248 с.
62. Худий О.І. Реєстр знахідок осетрових у басейні Дністра / О.І. Худий // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: матеріали VII Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (Мелітополь-Бердянськ, 10-13 вересня 2014 р.). – Херсон: Видавець Гринь Д.С., 2014. – С. 256-266.
63. Іхтіофауна Дністра [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://hydrobiologist.wordpress.com/2010/02/02/fish-dnestr/>
64. Виноградов К.О. Іхтіофауна північно-західної частини Чорного моря. – Київ: Вид-во Академії наук УРСР, 1960. – 116 с.
65. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К.: «Ветинформ», 2003. – 544 с.
66. Дахно І.С. Екологічна гельмінтологія / І.С. Дахно, Ю.І. Дахно. – Суми, 2010. – 220 с
67. Зон Г.А. Патологічна анатомія паразитарних хвороб тварин / Зон Г.А. – Суми : Джерело, 2005 – 226 с.
68. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин / В.Ф. Галат, А.В. Березовський, Н.М. Сорока, М.П. Прус. – Київ: Урожай, 2009. – 368 с
69. Bowen H.J.M. Environmental chemistry of the elements. – London: Acad. Press, 1979. – 333 p.
70. Казарнікова А. В., Шестаковська О. В. «Заболевания осетровых рыб при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании», Апатиты, 2005. – С. 24 – 30.
71. Казарнікова А. В., Шестаковська О. В. «Основные заболевания осетровых рыб в аквакультуре», Вид. ВНИРО. – 2005. – С. 52 – 54.