

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра Водних біоресурсів та
аквакультури

Магістерська кваліфікаційна робота

**на тему: Основні фактори що визначають перспективи рибного
промислу в Чорному морі**

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

Міндруль Тамара Романівна

Керівник к.с-г.н., доц.

Пентилюк Роман Сергійович

Рецензент к.біол.н., доцент

к.біол.н., доцент, зав.каф.ЛНУВМБ
ім. С.З.Гжицького

Божик Володимир Йосипович

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.

“ 02 ” 11 2017 року

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

Міндруль Тамарі Романівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Основні фактори що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі

керівник роботи Пентиліук Роман Сергійович, к.с-г.н., доц.,
(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 основних факторів що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі

Мета роботи: проведення аналізу основних факторів, що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Детальний аналіз наявної в літературі інформації щодо сучасного стану промислово цінної іхтіофауни Чорного моря; характеристика Чорного моря з точки зору перспективного у рибогосподарському значенні водного

об'єкта; визначення перспектив рибного промислу в Чорному морі та фактори що їх визначають.

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.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	02-30.11.17	90	відм.
2	Аналіз еколого-географічної та рибопромислової характеристики Чорного моря. Написання другого розділу магістерської роботи	01-25.12.17	90	відм.
3	Рубіжна атестація	25-29.12.17	90	відм.
4	Аналіз перспектив промислу основних цінних видів риб. Написання третього розділу магістерської роботи	01-15.01.18	90	відм.
5	Аналіз та узагальнення отриманих результатів дослідження. Формулювання висновків за результатами магістерської роботи	15-18.01.18	90	відм.
6	Оформлення магістерської роботи	19-25.01.18	90	відм.
7	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	26-31.01.18	90	відм.
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)		90,0	відм

Студент _____ Міндруль Т.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Пентиліук Р.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Основні фактори що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі

Міндруль Т.Р., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Значимість біологічних ресурсів Чорного моря визначається, перш за все, його природно-кліматичними умовами. Висока щільність населення, яке постійно та тимчасово проживає в регіоні, визначає попит на свіжі морепродукти, що є стимулом до розвитку прибережного рибальства. Метою даної роботи був аналіз основних факторів, що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі. Об'єктом даного дослідження був чорноморський рибний промисел, а предметом – фактори що його визначають. Робота виконана на 59 сторінках, містить 20 рисунків, 1 таблицю та 39 літературних джерел. Ключові слова: рибальство, Чорне море, рибна продукція, рибні ресурси, гідробіонти.

SUMMARY

The Main Factors to Determine Prospects of Fishing in the Black Sea

Mindrul T.R., Master of the Water bioresources and aquaculture department

The significance of the biological resources of the Black Sea is determined, above all, by its natural and climatic conditions. The high density of the population, which constantly and temporarily lives in the region, determines the demand for fresh seafood, which is an incentive for the development of coastal fisheries. The purpose of this work was to analyze the main factors determining the prospects of fishing in the Black Sea. The object of this study was the Black Sea fishery, and the subject - the factors that determine it. The work is done on 59 pages, contains 20 drawings, 1 table and 39 literary sources. Key words: fishing, Black Sea, fish products, fish resources, hydrobionts.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
2.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря//.....	34
2.2 Рибпромислова характеристика.....	37
3. ПЕРСПЕКТИВИ ПРОМИСЛУ ОСНОВНИХ ЦІННИХ ВИДІВ.....	44
ВИСНОВКИ.....	55
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	56

ВСТУП

Значимість біологічних ресурсів Чорного моря визначається, перш за все, його природно-кліматичними умовами. Висока щільність населення, яке постійно та тимчасово проживає в регіоні, визначає попит на свіжі морепродукти, що є стимулом до розвитку прибережного рибальства.

Невиснажливе використання водних біоресурсів передбачає організацію природокористування з урахуванням фізико-географічних, біологічних та соціально-економічних чинників, що визначають стан, функціонування і динаміку змін природних екосистем при вилученні біоресурсів.

Все різноманіття життя спостерігається в поверхневому шарі моря. Прогнозовані обсяги вилову не використовуються у повному обсязі в основному, за рахунок дрібних пелагічних видів риби: хамси, шпрота, ставриди. Основні причини недолю криються в застарілому флоті, відсутності судів кошелькового лову, баз приймання та переробки риби [10].

До 60-х років минулого століття більше половини улову в Чорному морі становили цінні види риби: пелагида, скумбрія, кефаль, луфарь, велика ставрида, камбала-калкан. Загальний вилов СРСР в Чорному морі в 1938-1960 рр. не перевищував 50 тис. т. У 70-80-х роках за рахунок інтенсифікації тралового промислу хамси і шпрота улови зросли, склавши в 1988 р. 300 тис.т. Розвиток тралового промислу, зарегулювання стоку річок, зміна гідрологічного режиму проток Босфор та Керченської, а також погіршення

умов міграції риб через них, евтрофікація моря та інші антропогенні фактори зумовили радикальні зміни стану сировинної бази. Основу уловів стали складати дрібні пелагічні види риб, хамса і шпрот (до 80%) [13].

Промислові ресурси Чорного моря, крім рибних, включають нерибні об'єкти, водорості і безхребетні. У Чорному морі налічується до 200 видів молюсків, 18 - крабів, 290 - водоростей. Промислове значення мають филофора *Phyllophora rubens*, цистозіра *Cystoseira barbata* і зостера *Zostera* sp. Деякі безхребетні, такі як устриці *Ostrea edulis* і мідії *Mytilus galloprovincialis*, мають високі харчові якості і відносяться до розряду делікатесів. Дані об'єкти, на відміну від риб, характеризуються малою рухливістю, тому їх запаси, з одного боку, легше оцінити, з іншого - легше переловити. Крім того, скорочення запасів донних безхребетних і погіршення їх смакових якостей сприяє підвищена уразливість цих видів щодо впливу забруднюючих речовин (нафта, хлорорганічні речовини, пестициди та ін.), так як багато є фільтраторами. В результаті таких дій найбільш цінні об'єкти промислу, такі як устриці і мідії, в сучасний період знаходяться в депресивному стані. Інші нерибні об'єкти промислу, такі як понтогаммарус, рапана, водорості (цистозіра, зостера) явно недовикористовуються.

Саме тому метою даної роботи був аналіз основних факторів, що визначають перспективи рибного промислу в Чорному морі. Об'єктом нашого дослідження був чорноморський рибний промисел, а предметом – фактори що його визначають.

Відповідно до завдання були поставлені наступні задачі:

- проаналізувати сучасний стан промислово цінної іхтіофауни Чорного моря;
- охарактеризувати Чорне море з точки зору перспективного у рибогосподарському значенні водного об'єкта;
- визначити перспективи рибного промислу в Чорному морі та фактори що їх визначають.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Чорноморська фауна помітно бідніша за середземноморську і загалом включає близько 2,5 тис. видів тварин, в тому числі біля 500 видів одноклітинних організмів, біля 500 видів ракоподібних, біля 200 видів молюсків, та 190 видів хребетних - риб і ссавців. Серед ключових причин відносної бідності тваринного світу Чорного моря є: широкий діапазон солоності води, помірно холодна вода, наявність сірководню на великих глибинах. Саме тому Чорне море краще підходить для проживання невибагливих видів, на всіх стадіях онтогенезу яких не потрібні великі глибини.

Іхтіофауна Чорного моря нараховує близько 180 видів: різні види бичків (бичок-головач, бичок-батіг, бичок-кругляк, бичок-мартовік, бичок-ротан), азовська хамса, чорноморська хамса (анчоус), акула-катран, камбала-глоса, кефаль п'яти видів, луфарь, мерлуза (хек), морський йорж, барабуля (звичайна чорноморська султанка), пікша, скумбрія, ставрида, чорноморсько-азовський оселедець, чорноморсько-азовська тюлька та ін. Зустрічаються осетрові (білуга, чорноморсько-азовський осетер). Список промислово цінних риб, звичайно, значно вужчий.

Анчоус чорноморський (*Engraulis encrasicolus ponticus*). Синоніми: Чорноморська хамса. Клас: Кісткові риби. Ряд: Оселедцеподібні – *Clupeiformes*. Родина: Анчоусові. Рід: Анчоус - *Engraulis* Cuvier, 1816. Вид: Європейський анчоус або хамса - *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758). Підвид: Анчоус чорноморський - *Engraulis encrasicolus ponticus*.

Основний промисловий та багаточисельний вид. Має велику роль в екосистемі моря - споживає багато планктону та нею, у свою чергу, харчується багато хижаків. І для рибалок – наймасовіший вид, найважливіший. Стада хамси зустрічаються по всьому морю, але в основному вони подорожують уздовж берегів.



Рис. 1.1 Анчоус чорноморський

Тіло валькувате, округле у поперечному перерізі. Рот дуже великий, нижній. Спина хамси пофарбована в яскраво-зелений, синьо-зелений, майже чорний колір або світліша - сірувата. Боки сріблясто-білі, іноді вздовж боків тягнеться поздовжня смуга, що відливається металевим блиском. Звичайна довжина - 12-15 см. Тривалість життя - 3-4 роки.

Живе у відкритих частинах Чорного моря, взимку опускаючись на великі глибини [15].

Стайна прибережна риба, анчоус щорічно здійснює міграції від місць зимівлі до місць нересту і нагулу. Влітку переміщається на північ, піднімаючись у верхні шари води; взимку - на північ, опускаючись до глибини 400 м. Особливо багато цієї риби буває влітку в добре прогрітій й багатій кормовим планктоном північно-західній частині Чорного моря. Взимку, коли поверхнева вода сильно охолоджується, а шторми досягають великої сили, хамса концентрується в обмежених прибережних районах, веде малорухливий спосіб життя, харчуючись слабо і опускаючись на глибину 70-80 м. Тут вона тримається головним чином в придонних водах і лише в теплі, тихі дні піднімається до поверхні. Втім, у м'які зими хамса може і взагалі не опускатися на глибину.

На території колишнього СРСР основні райони зимівлі розташовувалися біля південного узбережжя Криму і біля берегів Грузії. Весною, зазвичай на початку квітня, хамса піднімається з глибин і починає активно харчуватися планктоном (в основному дрібними ракоподібними). Спочатку вона з'являється біля берегів поблизу районів зимівлі, але незабаром йде у море і швидко зосереджується на його площі. Розмноження хамси відбувається в Чорному морі повсюдно і триває протягом усього теплого часу року - з травня по вересень, причому, судячи по знаходженню ікринок, найбільш інтенсивний нерест йде в місцях масового розвитку планктону [13,39].

Нерест з квітня по листопад. Дозріває на 2-му році життя. Харчується зоо-і фітопланктоном. Плодючість хамси складає близько 20-25 тис. ікринок, нерестить двома-трьома (іноді навіть чотирма) порціями. Хамса має дуже короткий життєвий цикл – її граничний вік становить усього 3-4 роки. У перші два роки життя ця риба досить швидко зростає, досягаючи до кінця цього терміну 10-11 см в довжину, але надалі швидкість її зростання сповільнюється, і граничні розміри не перевищують 13, рідко 15 см. В загальному складі нересту популяції хамси переважають двох - і трирічні риби, а на чотириліток припадає лише близько 1%.

Важливий об'єкт промислу, особливо в Середземному і Чорному морях. Відіграє величезну роль в екосистемі моря, так як є основною їжею великих риб і дельфінів [9].

В Азовському морі зустрічається один з різновидів європейського анчоуса - азовська хамса (*E. encrasicolus maeoticus* Pusanov, 1936). Відрізняється від чорноморської світлою забарвленням і меншими розмірами - її звичайна довжина становить 8-9 см, а гранична - не більше 10-11 см. Є різниця в пропорціях голови, хвостовій частині тіла і числі хребців. Зростає повільніше чорноморської хамси.

Ця риба проводить в Азовському морі тільки літо, там вона активно харчується, там же відбувається ікрометання (у червні-липні) і нагул мальків.

Восени азовська хамса йде через Керченську протоку в Чорне море і залягає в зимувальних ямах. Зимівля азовської хамси в різні роки відбувається в різних районах, але більша її частина зазвичай залишається на зиму в районі Новоросійська або дещо південніше. Під час міграцій хамса рухається величезними косяками, які супроводжують морські птахи (чайки і буревісники), а також дельфіни [14,38].

Ставрида чорноморська (*Trachurus mediterraneus ponticus*). Клас: Кісткові риби. Родина: Ставридові – *Caranqidae*. Рід: Ставриди – *Trachurus* (Rafinesque 1810). Вид: Ставрида чорноморська - *Trachurus ponticus* (Aleev, 1956).

Ставриди - звичайнісінькі і численні хижаки прибережних вод, вони дуже поживляють підводний краєвид - швидкі срібні риби з лимонно-жовтими плавниками завжди тримаються зграєю, завжди в русі. Вони - мисливці. Їх виловлюють - мальки риб і великі шматочки детриту, дрібні планктонноядні риби - хамса, атерина. Але можуть спікірувати на дно, щоб схопити барабульку або дрібну кефаль. Мисливський інстинкт, жадібність і нерозбірливість у об'єкті атаки роблять їх легкою здобиччю рибалок - ставрид ловлять на голий гачок, головне, щоб цей гачок блищав - привертав хижака.

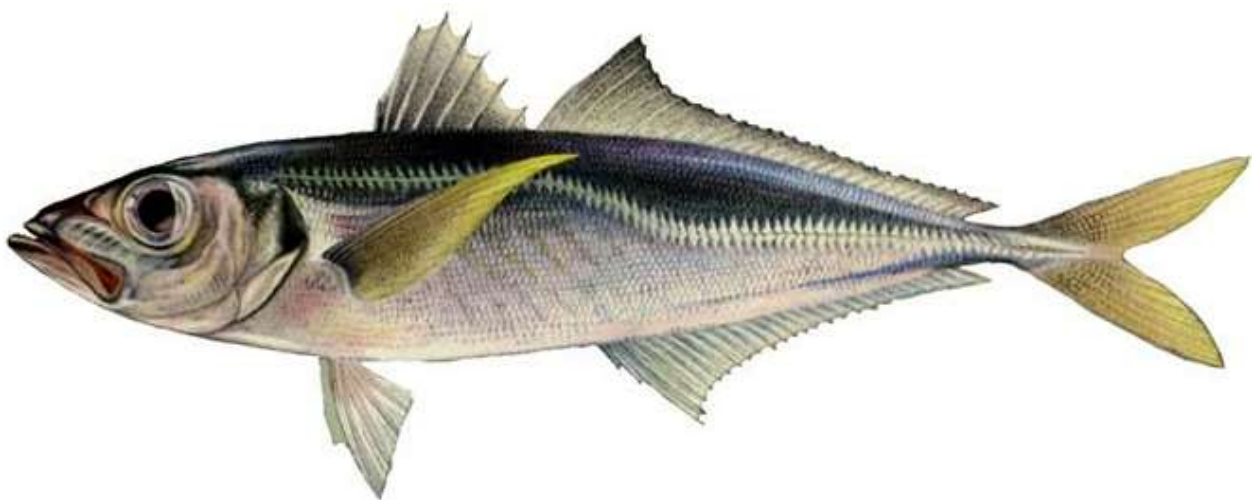


Рис. 1.2 Ставрида чорноморська

По боку ставриди проходить поламана смуга щитків з шипами. Ця броня прикриває бічну лінію - найважливіший орган почуттів риб, реагуючий на рухи води і що дозволяє їм буквально «бачити» в темряві або каламутній воді. Іноді, в азарті погоні за зграйками дрібних риб, ставриди так розганяються, що ачінають вистрибувати з води. Якщо підходящої видобутку поблизу немає, ставриди можуть нападати на власних мальків, які до віку 4-5 місяців тримаються окремими зграйками біля самої поверхні. Ставриди не вистачає свою здобич зубами, а засмоктують її в рот: щелепи з'єднані щільною, прозорою, що складається рогової плівкою - розправившись, вона утворює трубку, в яку і влітає видобуток, ваблена струмом води, який створює розкривається рот; таким же способом ловить мальків своїм ротом-піпеткою і високо-рилая риба-голка. У Чорному морі живуть дві добре помітні форми ставриди - дрібні, до 20 сантиметрів завдовжки, і великі, до 40 см риби, які зазвичай тримаються глибше. Нерест ставриди йде все літо, а восени її зграї йдуть зимувати в ями під Кав-казським берегом - на глибини від 40 до 100 метрів.

Бопс-полосатик (*Voops voops*). Клас: Кісткові риби. Родина: Спарові.
Род: Морські карасі.



Рис. 1.3 Бопс-полосатик

Тіло подовжене, не стисле з боків. Рот невеликий. Зуби на обох щелепах у вигляді різців з кількома зазубрінками на ріжучому краї, середній зубчик нижньої щелепи зазвичай видається вгору. Очі великі, діаметр очей більший довжини риля. Міжглазна область не вкрита лускою. Забарвлення

спини жовтувато-оливкове, переходить у сріблясту на боках і череві, на боках тіла нижче бічної лінії 3-4 золотисті смуги.

Широко поширений у Східній Атлантиці, біля берегів Великобританії, Південної Скандинавії, в протоках Кеттегат і Великий Бельт, в Біскайській затоці, біля берегів Іспанії та Португалії, в Середземному, Адріатичному, Мармуровому і Чорному морях, вздовж західного узбережжя Африки до берегів Анголи, у водах островів Азорських, Мадейра і Канарських.

Морська шельфова придонна риба. Полосатик може вести і пелагічний спосіб життя, утворюючи зграї в товщі води. Мешкає над скелястим, піщаним, мулистопіщаним і мулистим дном. Зустрічається на глибинах до 240 м, але віддає перевагу глибинам від 60 до 200 м. Молодь тримається на менших глибинах.

У Чорному морі нереститься в червні-вересні, в Середземному і Адріатичному морях - в березні-червні, у північній частині західного узбережжя Африки - в грудні-березні. Плодючість полосатика, що мешкає біля північно-західного узбережжя Африки, від 18 до 41 тис. ікринок, середня - 26 тис. ікринок.

Полосатик - протерандричний гермафродит, і у нього частина самців з віком перетворюються на самок.

Ікра пелагічна, сферичної форми, діаметром 0,87-1,00 мм, діаметр жирової краплі 0,20 мм. Довжина виклюнувших предличинок 2,5-3,2 мм.

Харчується переважно водоростями, копеподами і оболочниками. У його шлунках були також виявлені фітопланктон, вищі рослини, невеликий зоопланктон, черв'яки, молюски, амфіподи і ізоподи, мізиди, стоматоподи, личинки декапод, щетинкочелюстні, ікра і личинки риб, дрібні риби.

Має промислове значення в Північно-Східній Атлантиці, Центрально-Східній Атлантиці, і особливо в Середземному морі. У Північно-Східній Атлантиці улови коливаються від 1,41 до 2,65 тис. т на рік, у Центрально-Східній Атлантиці - від 0,43 до 1,21 тис. т; в Середземному і Адріатичному морях улов полосатика в 1986-1995 рр.. становив від 24,08 до 39,78 тис. т.

Загальний улов (тис. т): у 1995 р. - 30,8; в 1996 р. - 30,4; в 1997 р. - 27,1; в 1998 р. - 29,5; 1999 р. - 28,2; 2000 р. - 29,1.

Чорноморський сарган (*Belone belone*) або «морська щука». Клас: Кісткові риби. Родина: Сарганові. Род: Саргани.

Звичайний сарган бірюзового кольору належить до числа риб, здатних танцювати над поверхнею води. Все швидше і швидше вони рухаються до світла, просто заради розваги або рятуючись «втечею» від небезпеки. У цього швидкого і граціозного хижака вузький тулуб. Маленькі гострі зуби, на своєрідному дзьобі сарганів під час швидкого плавання можна зустріти дрібну здобич - оселедець, ракоподібних. У великій кількості саргани водяться в Чорному та інших морях.



Рис. 1.4 Чорноморський сарган

Навесні у сарганів починається період відтворення: уздовж узбережжя вони відкладають круглі яйця, які за допомогою тонких липких ниток прикріплюються до водоростей та іншої водної рослинності. Личинки саргана народжуються без дзьоба, він з'являється тільки у дорослих особин. Взимку саргани переміщуються у відкрите море.

Сарганові - переважно морські мешканці, поширені в тропічних, субтропічних і помірних зонах океанів. Деякі з них досягають довжини 1,5 м і ваги 4 кг. Це численне сімейство, яке налічує близько 12 пологів, у Чорному морі представлено лише одним видом - *Belone belone euxini*. Чорноморський сарган, або, як його ще називають, морська щука, володіє типовим

стрілоподібним тілом, покритим дрібною сріблястою лускою. Спинка - зеленого кольору. Довжина, як правило, до 75 см. У цієї стайної пелагічної риби - подовжені щелепи у вигляді гострого дзьоба.

Поширений сарган в Чорному та Мармуровому морях, а також у західній частині Азовського моря. Живе 6-7 років, статевої зрілості досягає за один рік. Розмножується з кінця квітня до кінця серпня. Його міграція протягом року пов'язана з нерестом, нагулом і зимівлею.

Колись сарган, будучи однією з найсмачніших риб Чорного моря, по праву входив до першої п'ятірки промислових видів, що добуваються біля берегів Криму. Загальний річний улов саргана досягав 300-500 тонн. Нерідко в мережі кримських рибалок траплялися великі екземпляри - довжиною близько 1 м і вагою до 1 кг.

Луфар (*Romatomus saltatrix*). Велика хижа риба, до метра в довжину, з потужною головою, величезними, зубастими щелепами. Великі, міцні голови з зубастими ротами видають в них жадібних хижаків. Він водиться не тільки в Чорному морі - його знають рибалки усього світу, і скрізь він - рідкісний і бажаний улов. Луфарі люто вриваються в косяки більш дрібної риби, в запалі полювання високо вистрибують з води - їх видова латинська назва-Saltatrix-означає - стрибучий.



Мал. 1.5 Луфар

Зграї луфарів ходять по всьому морю, знищують косяки хамси і кефалі, опускаються вниз і нападають на донних риб і крабів. За свою лють,

жадібність і гострі зуби ці риби заслужили прізвисько вовків Чорного моря. Біля берега луфарі з'являються рідко, нерестяться теж у відкритому морі, але їх молодь пасеться на мілководді – молоді, блискучі луфаріки мають впізнавану хижу форму, з крутолобою головою, джгутами м'язів, опукло проступають під срібною шкірою. Вони утворюють і власні зграї, але нерідко вбудовуються і в косяки ставриди; спочатку харчуються донною і пелагічною рибою, потім переходять на мальків кефалі, ставрид і атерин. Дорослі луфарі набувають золотисте забарвлення.

Пеламіда (*Sarda sarda*). Родина: Скумбрієві. Рід: Пеламіди. Риба з родини скумбрієвих 50-70 сантиметрів в довжину, утворює гігантські, розтягнуті на кілометри, зграї. Це одна з небагатьох хижих риб, яка їсть медуз. Наприкінці ХХ століття її стало зовсім мало в Чорному морі, але зараз стадо її зростає. Пеламіда не живе постійно в Чорному морі, сюди вона приходить на літній нагул, восени повертається додому - в Мармурове море. А ось родичі пеламіди - скумбрія і чудовий, величезний (до 2 метрів в довжину) тунець-більше не приходять в Чорне море. Вина за зникнення цих риб з Чорного моря лежить на людях. Але слід зауважити, що в 1990-і роки і пеламіди в Чорному морі було мало, а з 2000 року з'являється все більше, її вже іноді бачать біля берега

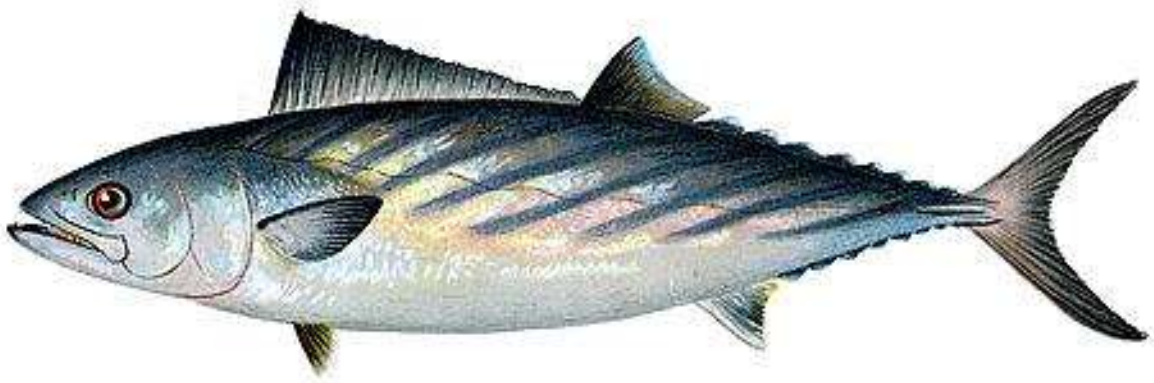


Рис. 1.6 Пеламіда

Досягає 85 см в довжину при вазі 7 кг, але звичайні розміри не перевищують 60-65 см, а вага становить не більше 3-4 кг.

Мешкає біля берегів Америки, Африки, Європи (проникаючи на північ аж до Англії і Південної Норвегії); вона живе також в Середземному і Чорному морях.

У Чорне море пеламіда заходить навесні із Середземного для нагулу і нересту, а восени основна маса (у тому числі і цьоголітки) знову йде у теплі води через Босфор, хоча частина риб залишається на зиму в південно-східному районі між Батумі і Трапезундом. Чисельність пеламіди, що заходить у Чорне море, сильно й нерегулярно коливається: в одні роки її буває дуже багато, в інші - вкрай мало.

Атлантична пеламіда і близькі види - чилійська пеламіда (*S. chilensis*) і широко поширена у західних берегів Тихого океану і в Індійському океані східна пеламіда (*S. orientalis*) - мають важливе промислове значення. Основна маса уловів береться гаманцевими неводами біля берегів Перу, Чилі, Туреччини та Іспанії. У Чорному морі улови дуже непостійні внаслідок коливань чисельності. М'ясо пеламид має хороші харчові якості, воно досить жирне (у чорноморської пеламіди до осені накопичується в м'язах до 10-12% жиру) і вживається в копченому або консервованому вигляді.

Ця хижа риба, що харчується анчоусами, сардинами, скумбрією, ставрида, дуже ненажерлива - в одному шлунку можна знайти до 75 штук хамси довжиною 6-10 см.

Масовий нерест пеламіди відбувається в червні - серпні. Ікра відкладається в нічний час декількома порціями і проходить розвиток у верхніх шарах води. Плодючість досягає у найбільш великих особин 4 млн. ікринок. Мальки пеламіди ростуть дуже швидко - вже у вересні, тобто в тримісячному віці, вони важать 400-500 гр. У віці трьох років, коли пеламіда стає статевозрілою, вона досягає ваги 2,5-3 кг.

Катран (*Squalus acanthias* (Linnaeus, 1758)). Синоніми: плямиста колюча акула, морська собака. Клас: Хрящові риби – *Chondrichthyes*.

Підклас: Пластиножаберні. Надряд: Акули – *Selachomorpha*. Ряд : Катраноподібні – *Squaliformes*. Родина: Катранові (Акули колючі) - *Squalidae* Рід: *Squalus*, Linnaeus - Колючі акули (катрани, морські собаки). Вид: Катран - *Squalus acanthias*.

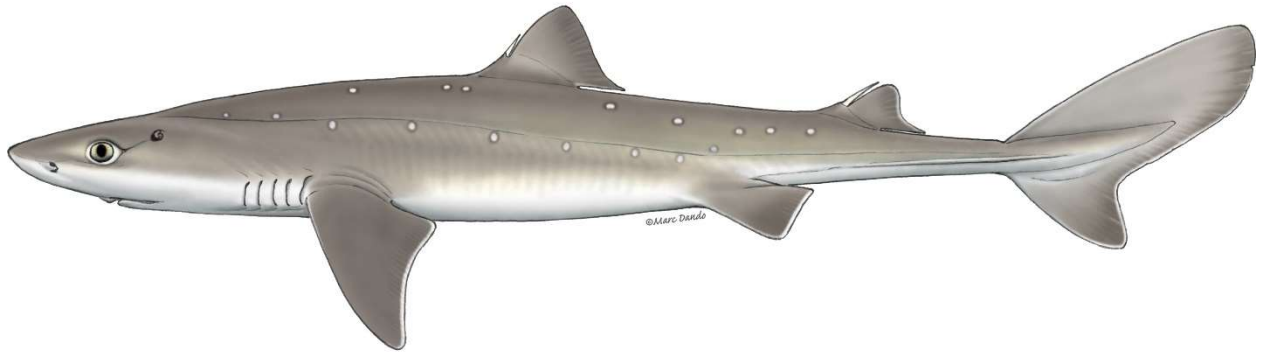


Рис. 1.7 Катран

Витягнуте, стрункий тулуб з коротким, гострим рилом. Великі, овальні очі, присутні бризгальця. Широкий ротовий отвір, однакові зуби на обох щелепах, одноповерхневі, кінчик дуже косо виставлений назовні, з гладким краєм; на верхній щелепі 24-28, на нижній 22-24 зуба. П'ять маленьких зябрових щілин, розташованих перед грудним плавником. Два спинних плавники, перший більше другого, на передньому краї по одному міцному шипу (у самців трохи більш довгі), нижче, ніж самі плавці. Великі, широкі грудні плавники. Черевні плавники поміщаються ближче до другого, ніж до першого спинного плавника, анальний плавник відсутній. Хвостове стебло з обох сторін з рухливим кілем, є верхнє хвостове поглиблення. Хвостовий плавник з великою верхньою лопістю, без виїмки по нижньому краю (немає субтермінальної виїмки). Забарвлення: від світло-сірого до темно-сірого чи коричневого, боки світліші з нерівномірно розподіленими білими плямами, зникаючими з віком. Досягає довжини 2 м і маси 15 кг, живе до 25-30 років, самці дрібніші [10].

Морський помірно тепловодний вид. Відноситься до космополітичних поліморфних видів, широко поширених в помірних і теплих водах обох півкуль. Поширення: у північно-східній Атлантиці від південної Гренландії,

Ісландії та Мурманського берега до Марокко, Мадейри та Канарських островів, Північне море, Ла-Манш, як рідкісний мігрант в Балтійському морі, Середземне і Чорне моря.

Придонно-пелагічна риба. Веде стайний спосіб життя. Тримається в бухтах, затоках і поблизу берегів, звичайно в придонних горизонтах у водах з температурою від 6 до 16 ° С. Влітку зустрічається на менших глибинах (5-70 м), взимку в зоні глибин 110-190 м. Яйцеживородячий вид. Статева зрілість у самців настає при довжині 70-80 см, у самок - при довжині 92-100 см. Парування відбувається навесні, у квітні-травні на глибинах 40-90 м. Тривалість вагітності 20-24 місяці. Нерестить ікру протягом усього літа. Їх розміри від 24 до 30 см. Одна самка нерестить від 3 до 32 акул [17].

Спектр харчування колючої акули дуже широкий. Вона використовує в їжу багатьох риб: оселедця, бичків, камбалу, молюсків, крабів.

Чорноморський лосось, кума (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1814). Надклас: Риби (Pisces). Клас: Променепері. Загін: лососеподібні - Salmoniformes (Bleeker, 1859). Родина: Лососеві - Salmonidae (Cuvier, 1816). Підродина: Лососеві – Salmoninae. Рід: Справжні (благородні) лососі - *Salmo* (Linnaeus, 1758). Вид: Чорноморський лосось - *Salmo labrax* (Pallas, 1814)



Рис. 1.8 Чорноморський лосось

Ареал проживання - Чорне та Азовське моря. В даний час в Азовському морі практично не зустрічається. У Росії мешкає в басейні Чорного моря, (Краснодарський край), на нерест заходить тільки в найбільш великі річки (Мзимта, Шаху, Псезуапсе, Псоу з притоками) [2].

Для підвиду характерне утворення двох форм - прохідний і житлової [1]. Особини прохідної форми нерестяться в річці, а нагулюються в морях. Житлова форма називається зазвичай струмкова форель і її представники все життя проводять у річці. Розмір прохідної форми - в середньому 50 см, рідко до 75 см (в інших джерелах - до 110 см і 24 кг, зазвичай 3,6 кг). Житлова форма дрібніша - до 25 см і вагою до 1 кг. [2]

У морі чорноморська кумжа харчується рибою і безхребетними. У відмінності від сьомги харчується і при нерестовій міграції в річці. У річці їжі менше - це безхребетні, риби і літаючі комахи.

Нерест зазвичай восени, але іноді відзначається і в січні-березні [3]. У нересті беруть участь, як прохідні, так і житлові риби. Ікру самка відкладає у вириті ями на порогових ділянках річки і, після запліднення, засинає галькою. Так утворюються нерестові бугри. Розвиток ікри в них протікає при майже постійній температурі протягом всього інкубаційного періоду (зазвичай 44-45 днів). Основу харчування молоді складають бокоплавці, водні личинки комах (Chironomidae) та їх дорослі повітряні форми (імаго) [2] [4].

На другому році життя у частини пестряток (мальків) починається смолтіфікація (підготовка організму до перебування в солоній воді) і покатної міграція в море. Ця міграція може тривати з початку весни до кінця осені. Річковий період життя у прохідних риб може бути до 3 років. [4] Як у прохідних, так і у житлових виробників, в потомстві будуть і житлові та прохідні риби. [5].

Прохідна форма Ч.к. - Цінний об'єкт промислу, а форель (житлова форма) - улюблений об'єкт спортивної риболовлі. Чисельність завжди була невеликою, раніше річний вилов біля берегів Грузії становила всього близько 90 центнерів. В останні десятиліття запаси прохідної форми сильно

скоротилися, і зараз повсюдно рідкісна. На думку С.А Кулян: "Її чисельність у російських водах підтримується в основному за рахунок штучного відтворення на риборозплідних підприємствах" [6]. Різке скорочення чисельності відбулося в результаті нерегульованого промислу, гідробудівництва, забруднення і браконьєрства.

Прохідна форма чорноморського підвиду кумжі знаходиться під загрозою зникнення, занесена до Червоної книги РФ (2001) [7], Червоної книги Краснодарського краю (1994), і в Європейський червоний список (IUCN, 1990).

Тюлька (*Clupeonella delicatula* (Nordmann, 1840)). Синоніми: *Clupea delicatula*, тюлька чорноморська, азовсько-чорноморська тюлька, азовська тюлька. Ряд: Оселедцеподібні – *Clupeiformes*. Родина оселедцевих - *Clupeidae* Рід: тюльки, кільки - *Clupeonella* (Kessler). Вид: Тюлька - *Clupeonella delicatula*



Рис. 1.9 Тюлька

Від інших оселедцевих Азовського і Чорного морів вона відрізняється дуже сплющеним тілом, відсутністю подовженої луски близько основи хвостового плавника, невеликим ротом, нижня щелепа якого виступає вперед. Спи́на з сірим відтінком, черево біле або жовтувате. Звичайна довжина 4-7 см. Хребців 41-43 [8,31].

Тюлька живе не більше 4 років, частіше 3. Залежно від умов життя в різних водоймах вона росте неоднаково. Наприклад, в Каховському водосховищі однолітки мали довжину близько 6 см, дволітки - 7 см, трилітки – близько 9 см, а їх маса відповідно становила близько 2, 5 і 8 г.

Харчується головним чином веслоногими рачками. Також в раціон входять рослинні і тваринні організмами, які живуть у товщі води.

Населяє Азовське море та опріснені частини Чорного моря, головним чином у північно-західній частині, біля берегів Румунії та Болгарії. Входить у пониззя річок, піднімаючись вгору на 50-70 км; добре живе і у водосховищах. В Азовському морі взимку тримається далеко від берегів, а навесні підходить до берегів. Це одна з найчисленніших риб Азовського моря. Вона має істотне значення в харчуванні хижих риб, головним чином судака [11,33].

Нереститься головним чином у травні при температурі води 13-20 °С (у розпал нересту) і солоності від 0 до 4 ‰ (за хлору), а в Чорному морі і його лиманах переважно в квітні - червні, при температурі 1-18 ° С (а в прісній воді при 15-24 ° С). Ікринки тримаються в поверхневих шарах води. Тут же відбувається і їх інкубація. Тюлька є надзвичайно урожайний рибою. Наприклад, у придунайських лиманах середня кількість ікринок однієї самки досягає 6-8 тис. штук, а в тих, які нагулюють в предгірловому просторі Дунаю, - понад 11 тис. штук. Плодючість тюльки коливається в надзвичайно широких межах [17,32].

Чорноморський оселедець (*Caspi alosa pontica* (Eichwald, 1838)).
Синоніми: *Alosa pontica*, чорноморсько-азовський оселедець. Ряд: Оселедцеподібні - *Clupeiformes*. Родина оселедцевих – *Glupeidae*. Рід: Каспійсько-чорноморські оселедці - *Caspialosa* (Berg). Вид: Чорноморський оселедець - *Caspialosa pontica*. Зуби добре розвинені. Зябрових тичинок 47-69, в середньому 55. Тіло подовжене. Спина і голова синьо-зелені, боки сріблясто-білі з рожевим відтінком. Пляма за зябровими кришками слабо виражена. Є велика (до 30 см) і дрібна (до 20 см) форми.

Поширення: Басейни Чорного і Азовського морів. Входить в Дон, Дніпро, Буг, Дністер, Дунай.

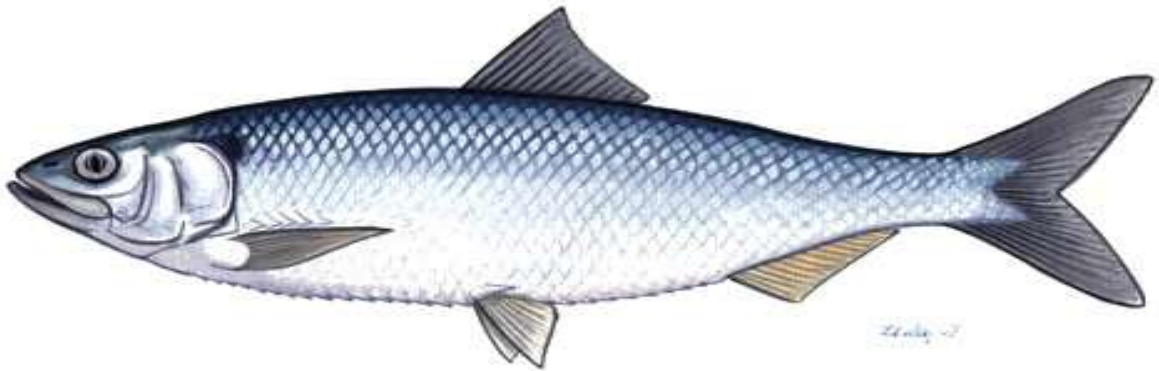


Рис. 1.10 Чорноморський оселедець

Стайний, прохідний оселедець. Харчується дрібною рибою та ракоподібними. Зимуює в Чорному морі. Навесні з'являється в Керченській протоці. Спочатку йде великий оселедець, потім дрібний. Хід в річки починається в середині квітня і триває до червня - липня. Молодь скочується в море в липні - вересні. На зимівлю в Чорне море спочатку йде дрібний оселедець, потім великий. Зворотний хід закінчується в листопаді – грудні [9].

Нерест порційний, у травні - серпні, в річках, на великій відстані від гирл, при температурі 17,5-26° С. Ікра пелагічна. Плодючість 34-49 тис. ікринок. Великі оселедці статевої зрілості досягають у віці 3-5 років, дрібні - в 2 роки. Цінний об'єкт промислу. Ловлять ставними неводами та сітками [18].

Шпрот чорноморський (*Sprattus sprattus phalericu* (Risso, 1826)).
Синоніми: південно-європейських шпрот. Ряд : Оселедцеподібні *Clupeiformes*. Родина оселедцевих – *Glupeidae*. Підвид: шпрот – *Sprattus*. Вид: шпрот європейський - *Sprattus sprattus* (Linnaeus, 1758). Підвид: Шпрот чорноморський - *Sprattus sprattus phalericu* (Risso, 1826).

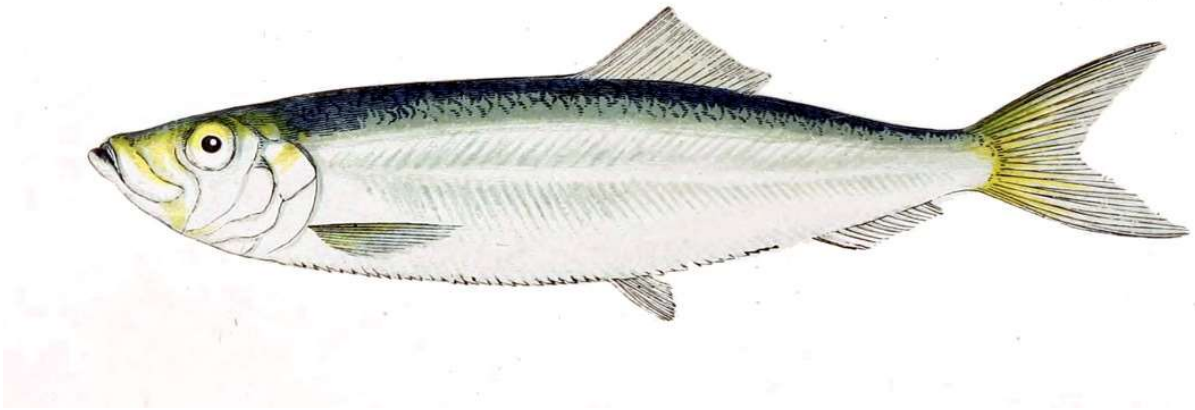


Рис. 1.11 Шпрот чорноморський

Шпроти близькі до морських оселедців роду *Clupea*, відрізняються більш сильним розвитком кильової луски на череві, що утворюють шипувату киль від горла до ануса; менш витягнутим вперед спинним плавником, що починається у них далі назад, ніж основа черевних плавників; меншим числом променів в черевному плавнику (зазвичай 7-8), меншим числом хребців (46-50), плавучою ікрою та іншими ознаками. Шпроти дрібніше морських оселедців, вони не бувають більшими 17 - 18 см. Вони живуть до 5-6 років, але звичайна тривалість їх життя 3-4 роки.

Шпрот чорноморський: черево стиснуте з боків, киль від горла до анального плавця. Черевні плавці попереду. Нижня щелепа видається вперед. Спина синя або темно-блакитна, боки і черево сріблясті. Невеликі, до 16 см, риби (звичайні розміри в уловах 6,5 - 11,5 см). Від балтійського підвиду відрізняється низьким тілом і меншим числом кильової луски.[10]

Поширення: Північна частина Середземного (Адріатичне море) і Чорне море.

Спосіб життя: морська, стайна, пелагічна риба. Чорноморський шпрот дотримується зазвичай помірно холодних шарів води, від 6-8 до 15-17 ° С, піднімаючись взимку до поверхні, а в теплу пору віддаючи перевагу більш прохолодній воді на глибині від 20-30 до 80-100 м. Він широко поширений у відкритому морі, підходячи до берегів при вітрах, підганяють або піднімають

маси води відповідної температури. Досягає статевої зрілості у віці одного року і нереститься переважно в холодну пору (з жовтня по березень) при температурі води 7-10 (12) ° С, в поверхневому шарі, головним чином, однак, на глибині 40-50 м [16,37].

Статевої зрілості досягає у віці 1 року. Нерест у відкритому морі і біля берегів, у поверхні і на глибині до 100 м у Чорному морі з кінця липня по травень. Ікра пелагічна, ікрометання порційне. Плодючість 0,5 - 36 тис. ікринок. Харчується планктоном і личинками риб. Здійснює невеликі міграції. Тривалість життя 5-6 років.

Атеріна чорноморська (*Atherina mochon pontica* (Eichwald, 1831)).
Синоніми: *Atherina boyeri pontica* (Eichwald, 1831). Ряд : Атериноподібні - *Atheriniformes* - Rosen, 1864. Сімейство: Атеринові - *Atherinidae* - Gunter, 1861
Рід: *Atherina* - атеріна - Linnaeus, 1758. Вид: атеріна чорноморська - *Atherina mochon pontica*.

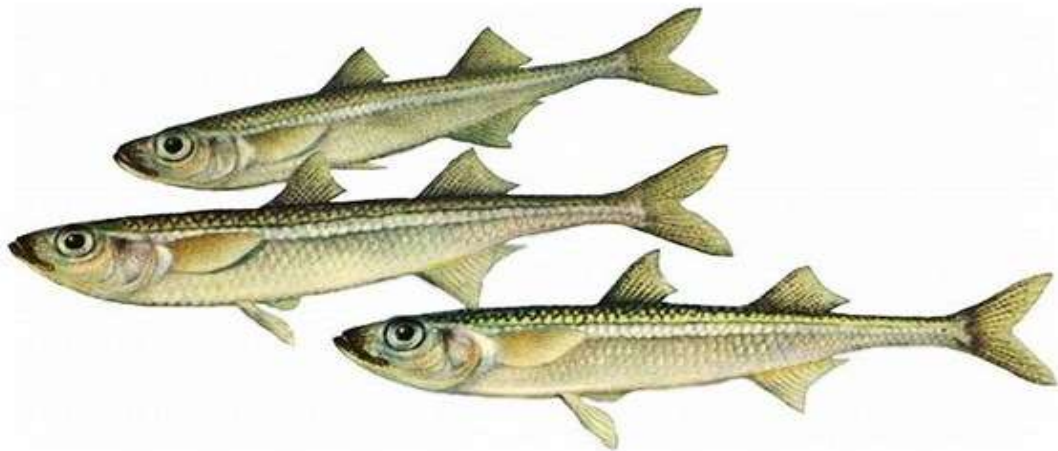


Рис. 1.12 Атеріна чорноморська

Тіло подовжене, веретеноподібної форми, вкрите великою лускою, черевце округле. Рот кінцевий, з дрібними зубами. Очі великі, що досягають 1/3 довжини голови. На верхній частині голови луски немає. Уздовж боків тіла проходить срібляста смуга. Бокової лінії немає. Грудні плавники посаджені високо. Спинних плавників - два. Другий спинний плавник починається позаду вертикалі початку анального. Досягає довжини 14 см,

звичайна довжина 9-10 см. зябрових тичинок на першій дузі 22-26, в середньому 22,8. Хребців 46-48. Гемальні дуги розширені і кільцем охоплюють задню частину плавального міхура у перших 4-7 хвостових хребців. Населяє Чорне та Азовське (у літній час) моря [8,11].

Чорноморська атерина - одна з найбільш масових дрібних пелагічних риб водойми, поступається тут за чисельністю тільки хамсі і шпроті. Ця риба зустрічається не тільки в морі, але заходить і в прісну воду, зокрема в такі річки, як Південний Буг і Дністер. Заходить вона і в сильно осолонений Сиваш.

Нерест триває впродовж усього літа (з квітня по вересень), причому ікра відкладається багатьма порціями. Середня плодючість самки складає в середньому близько 600 ікринок. Нерест атерини може зустрічатися в найрізноманітніших умовах: солоність в місцях розмноження коливається, наприклад, від 7 до 36‰. Молодь часто тримається в лагунах і прибережних калюжах, статеве дозрівання відбувається вже на другому році життя. Найбільша довжина чорноморської атерини в п'ятирічному віці не перевищує 15 см, однак частіше зустрічаються більш дрібні екземпляри.

Їжа цього виду, як і у інших атерин Чорного моря, складається з планктонних ракоподібних, переважно копепод та мизид, а сама вона використовується в корм судакові, ставриді, білузі та іншими хижаками [16,33].

Мерланг чорноморський (*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann, 1840)). Синоніми: мерланка, *Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann, 1840), *Gadus euxinus* Nordmann. Ряд : Тріскоподібні - *Gadiformes* - Svetovidov, 1952, Сімейство: тріскові - *Gadidae* - Jordan and Evermann, 1898. Під: мерланг - *Odontogadus*, Gill (Merlangius Oken, 1817). Вид: мерланг- *Odontogadus merlangus* - Linnaeus, 1758. Підвид: мерланг чорноморський - *Odontogadus merlangus euxinus* - Nordmann, 1840.



Рис. 1.13 Мерланг чорноморський

Два анальних плавника зближені, майже злиті основами. Бічна лінія слабо вигнута. Вусика на підборідді немає, або він дуже маленький. Забарвлення тіла рівне сіро-оливкове, більш темне на спині, більш світле до черевця.

Відрізняється від атлантичного мерланга меншою величиною (зазвичай до 25 см, дуже рідко до 45-50 см), жовтувато-сірого забарвлення, наявністю маленького вусики на підборідді, більш довгими парними плавниками [14].

Живе в холодних шарах Чорного моря, на глибині 50-60 м. Зрідка заходить в опріснені зони північно-західної частини Чорного моря. Біля берегів Криму мерланка з'являється майже завжди після сильних вітрів, при яких відбувається підйом глибинних холодних вод.

Харчується дрібною рибою (шпрот, хамса, молодь оселедця), ракоподібними, черв'яками. Здійснює сезонні міграції. У холодну пору року підходить близько до берегів, а влітку опускається на великі глибини. Статевої зрілості досягає у віці 2-3 років. Нерест порційний, на глибині не більше 100 м круглий рік, найбільш інтенсивний з грудня по березень. Ікра пелагічна. Плодючість 100 - 600 тис. ікринок. Нереститься мерланг на всьому просторі Чорного моря.

Молодь завдовжки 3-7 см зустрічається і на віддалі від берегів над великими глибинами під куполом медуз-різостом (*Rhizostoma pulmo*).

Промислового значення не має, служить їжею хижим риbam - катранам, камбалі-калкану, а також дельфінам [18,38].

Морська лисиця (*Raja clavata* (Linnaeus, 1758)). Синоніми: Скат лисячий, колючий скат. Клас: Хрящові риби – *Chondrichthyes*. Підклас: Пластиножаберні - *Elasmobranchii*). Надотряд: Скати – *Batoidea*. Ряд : Скатоподібні *Rajiformes*. Підряд: *Rajoidei*. Сімейство: Скати - *Rajidae*, *Bonaparte*. Рід: Скати - *Raja*, *Linnaeus*. Вид: Морська лисиця - *Raja clavata*, *Linnaeus*.



Рис. 1.14 Морська лисиця

Злита голова, тіло й грудні плавники морської лисиці утворюють широкий ромбоподібний диск, верхня сторона якого покрита великими шипами з поверненим назад вістрям (ряд з 24-32 великих шипів), між шипами розкидані дрібні шипики. Рідкісні великі шипи є і на нижній стороні диска, але відсутні на верхніх грудних плавниках. Дрібні шипики і великі шипи покривають і хвіст ската, на самому кінці якого містяться два маленьких зближених спинних плавники; за своє озброєння морська лисиця

називається ще й шипуватим скатом. Забарвлення цього ската вкрай мінливе: спинна сторона жовтувато-сіра або бурувата з великими жовто-білими плямами і дрібними чорними цятками; у великих риб іноді буває одна-дві пари великих чорних плям; внизу тіла - білий з фіолетовим відтінком по краях плавник. Самці цього виду можуть досягати в довжину 70-85 см., а самки - 125 см [13].

Морська лисиця широко поширена в Атлантичному океані біля берегів Європи, в нас вона зустрічається у Чорному морі, Креченській протоці і одиничні екземпляри (з 2005р.) в Азовському морі.

Як і більшість скатів, морська лисиця - донна риба. Як правило, вона довго лежить на дні, наполовину зарившись у пісок або мул. Зазвичай цей скат тримається на невеликій глибині, але може опускатися і до глибин у 300 метрів, в Чорному морі він зустрічається на глибині 100 метрів. Плаває морська лисиця хвилеподібно згинаючи свої бічні плавці. Такі "пурхаючі" рухи плавників нагадують змахи крил птахів, за що деякі види скатів називають "морськими орлами" або "морськими яструбами". Рот ската розташований на нижній стороні тіла, тому щоб зловити рухому поживу, скат намагається опинитися над нею. Потім він раптово "падає" вниз і схоплює жертву. Харчується морська лисиця донними ракоподібними (крабами, десятиногими раками), рибою, рідше – молюсками [15,38].

Навесні шипуватий скат підходить до берегів для розмноження, уникаючи дуже дрібних ділянок з більш теплою водою і опріснених вод. Як і всі представники сімейства, морська лисиця відкладає на дно яйця, укладені в щільну рогову капсулу. Ці плоскі капсули з опуклими бічними сторонами і кілями мають довжину 6- 9 сантиметрів і завширшки - 4-7 сантиметрів. Вони забезпечені по кутах чотирма роговидними відростками і одягнені пучками ниток. За допомогою цих ниток яйце заплутується у водоростях. Під міцною "шкаралупою" яйця зародок розвивається протягом 4,4 - 5,5 місяців. "Будиночок" охороняє його від хижаків і постачає киснем завдяки проникаючою всередину яйця морською водою. Після закінчення

інкубаційного періоду мальок через вузьку щілину яйця виходить назовні і починає самостійне життя. У цей час він вже зазвичай позбавлений жовткового мішка і при довжині тіла 12-13 сантиметрів змушений сам шукати собі прожиток. Самка морської лисиці за літо відкладає в загальній складності від декількох десятків до декількох сотень яєць. До зими шипуваті скати відкочовують на глибини.

Промислове значення цього ската в наших водах незначне, але в Північному морі він становить деякий прилов в траловий рибальстві [10].

Барабуля чорноморська (*Mullus barbatus ponticus* (Essipov, 1927)).
Синоніми: Султанка, *Mullus barbatus* (Pallas, 1811). Клас: Кісткові риби. Ряд : Окунеподібні - *Perciformes* (Berg, 1940). Родина: Барабульові - *Mullidae* (Regan, 1913). Рід: Барабулька - *Mullus* (Linne, 1758). Вид: Барабуля чорноморська - *Mullus barbatus ponticus*



Рис. 1.15 Барабуля чорноморська

Тіло подовжене і стиснуте з боків. Довжина до 30 см, вага до 120 г. Спинні та анальний плавники короткі, хвостовий - вильчатий. Голова велика з круто опускаючимся, майже вертикальним рилом і високо посадженими очима. Маленький, що поміщається в нижній частині голови рот забезпечений дрібними зубами-щетинками, з підборіддя звисають два довгих

вусики. Тіло нерівномірно забарвлене червоним кольором, черевце сріблясте, зі світло-жовтими плавниками [9].

Морська стайна риба загону окунеподібних. Мешкає в Чорному і Азовському морях. Харчується дрібними молюсками, рачками, черв'яками. Живе барабулька у морських берегів, звичайно на невеликих глибинах - 15-30 метрів, хоча трапляється і на глибині в 100-300 метрів. Султанки тримаються зграйками біля дна і ніколи не виходять у товщу води. Надають перевагу м'якому мулистому або піщаному ґрунту, але зустрічаються і на ракушняку і на кам'янистому дні. Відшукувати їжу султанці допомагають їхні довгі вусики: рибка повільно переміщується до самого дна і ретельно «обмацує» його поверхню вусиками у пошуках дрібних донних тварин. Харчується донними безхребетними.

Статевої зрілості досягають на другому-третьому році життя. Нерест - з травня по серпень на глибинах від 10 до 55 метрів поблизу мулистого або піщаного дна. Кожна самка нерестить по кілька порцій ікри, загальна плодючість за сезон становить від 3,6 до 88 тисяч ікринок. Запліднена ікра піднімається у верхні шари води і через 3,5-2,5 дні, в залежності від температури, з неї виходять личинки. Харчується молодь дрібними тваринними організмами в товщі води і маскується від хижаків сріблястим, синьовато-зеленим забарвленням. Приблизно через 1,5-2 місяці після вилуплення, мальки підходять до берегів і, досягнувши довжини 4-6 сантиметрів, опускаються на дно і набувають типового для дорослих риб вигляду і забарвлення.

Дорослі барабульки підходять до берегів навесні і тримаються тут до зими, іноді вони трапляються і в гирлах річок. На зиму риби відкочовують на великі глибини (зимує на глибинах 60 - 100 м). Тривалість життя - 10-12 років, в перше літо свого життя можуть досягати довжини від 4 до 12 см, в залежності від термінів нересту [13,11].

Карась морський (*Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)). Синоніми: ласкир. Ряд : *Perciformes*, Berg, 1940. Родина: Спарові - *Sparidae*, Regan, 1913.

Рід: Сарги-*Diplodus Rafinesque*, 1810. Вид: *Diplodus annularis* (Linnaeus, 1758)

- Морський карась, ласкир.

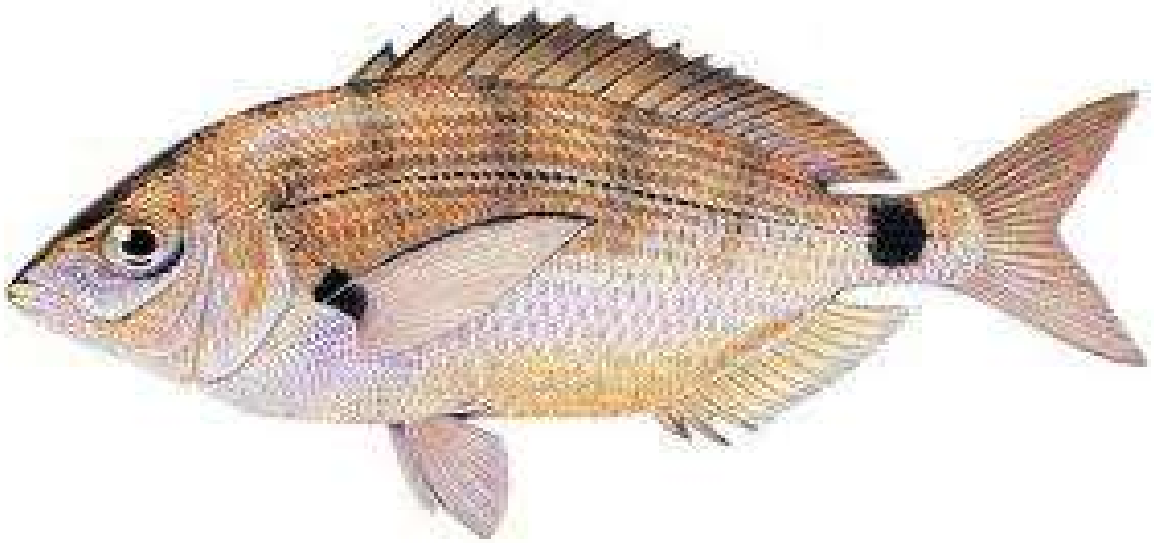


Рис. 1.16 Карась морський

Овальне, трохи стисле з боків тіло, суцільно покрите лускою, є луска і на щоках і на зябровій кришці. Спинний плавник тягнеться майже вздовж усієї закругленої спини, анальний плавник короткий, а хвостовий - вильчатий. Грудні плавники подовжені і загострені на кінці [15,39].

Рот невеликий, кожна щелепа в передній частині озброєна вісьмома широкими, великими, що стирчать вперед, різцевидними зубами з гладким ріжучим краєм. З внутрішньої сторони щелепи за різцями поміщаються дуже дрібні закруглені зуби, а з боків щелеп в кілька рядів розташовуються великі і більш дрібні закруглені жувальні зуби. Боки тіла у морського карася - світло-жовті, з сріблястим блиском, а спина темніша і із золотистим відливом. Грудні плавники жовті, а всі інші - світлі. На хвостовому стеблі, відразу за спинним плавцем, проходить широка темна смуга, майже повністю охоплює кільцем хвостове стебло, маленька темна пляма є й біля початку грудних плавників. Молодь карася забарвлена більш яскраво: смуга на хвостовому стеблі чорна і повністю замкнута, а на спині проходять п'ять вузьких поперечних чорних смуг з кожного боку. Морський карась - дрібна

риба, що досягає в довжину не більше 33 см, зазвичай зустрічаються особини довжиною 7-15 см.

Широко поширений в Середземному, Чорному та Азовському морях і в прилеглих водах Атлантики від Біскайської затоки до Гібралтару, зустрічається біля Канарських островів і Мадейри [18,33].

Відносно дрібна стайна риба, що мешкає на скельних порослих рослинністю розсипах. Досить численна по всій акваторії Чорного і Азовського морів. Часто зустрічається разом з зубарем. Влітку і восени ці рибки тримаються невеликими зграйками у прибережних ділянках моря, зазвичай на глибинах до трьох метрів, серед зарослих водоростями скель або серед водоростей біля піщаного дна. Тут вони в достатку знаходять свій корм, що складається з водоростей, губок, поліхети і різних ракоподібних. Статевої зрілості морські карасі досягають рано - у віці одного року при довжині близько 10 см. Їх статеві залози містять як чоловічі, так і жіночі клітини, але у більшості особин дозріває або чоловіча, або жіноча частина залози, і вони ведуть себе як звичайні самці або самки. Однак деякі риби є справжніми гермафродитами, при цьому в більш ранньому віці вони ведуть себе як самці, а потім стають самками. Такий тип гермафродитизму носить назву протандрічного. Йде на зиму при падінні температури нижче 12 градусів і з'являється в кінці квітня, на початку травня [12].

Масовий нерест морського карася відбувається з кінця червня до кінця липня, у вечірній час в прибережних, найбільш прогрітих водах. Ікринки винерестить в кілька порцій. Дрібні личинки тримаються в планктоні на глибинах 10-12 метрів з липня до середини вересня. Мальки ведуть придонний спосіб життя, тримаються зграйками біля піщаного або черепашкового дна, а в кінці зими підходять в солонуваті води заток, заходять і в гирла річок. Дорослі особини в міру похолодання відходять від берегів, взимку і ранньою весною тримаються у відкритому морі. Із-за своїх дрібних розмірів і невисокої чисельності морський карась не має промислового значення і трапляється тільки у вигляді приловів [15,37].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря

Чорне море - внутрішнє море басейну Атлантичного океану. Площа Чорного моря - 422 000 км² (за іншими даними - 436 400 км²). Обриси Чорного моря нагадують овал з найбільшою віссю близько 1150 км. Найбільша протяжність моря з півночі на південь - 580 км. Найбільша глибина - 2210 м. Характерною особливістю Чорного моря є повна відсутність життя на глибинах понад 150-200 м через насиченість глибинних шарів води сірководнем.

Крім цього, Чорне море зберігає важливе стратегічне і військове значення. У Севастополі і Новоросійську знаходяться основні військові бази російського Чорноморського флоту, в Севастополі і Новоозерному - Військово-морських сил України, в Синопі і Самсуні базуються кораблі угруповання ВМФ Туреччини, у Варні - ВМС Болгарії.

Значно витягнуте по широті і звужене по середині Чорне море лежить між паралелями 46°38' і 40°54' пн.ш. і меридіанами 27°21' і 41°47' сх.д. і майже повністю оточене сушею, але не ізольовано від Світового океану. На південному заході воно через протоки Босфор і Дарданелли має вихід в Мармурове море (кордон між Чорним і Мармуровим морями проходить по лінії м. Румелі - Анадолу) і далі у Середземне море Атлантичного океану. Керченську протоку сполучає Чорне й Азовське моря, межею між якими є лінія від м. Такіль до м. Панагія. Чорне море відноситься до внутрішніх морів.

Узбережжя сучасного Чорного моря досить різноманітне і представлено різними типами геоморфологічних берегів. Вони показані на карті (Рис.2.1), з якої видно, що море оточують переважно абразійні, змінені морем береги. Значно рідше зустрічаються їх акумулятивні форми. При

досить великому розмаїтті берегових форм підводна частина чорноморської улоговини виглядає порівняно одноманітно. Її головна морфологічна особливість - поєднання великої і досить глибокої западини з переважно крутими схилами і значного за площею мілководдя в північно-західній частині, яка по суті є найбільший за розмірами шельф Чорного моря. Разом з тим місцеві особливості, головним чином орографія і своєрідність обрисів деяких ділянок узбережжя, створюють помітні кліматичні відмінності одних районів Чорного моря від інших. На більшій частині просторів чорноморський клімат подібний зі середземноморським (тепла волога зима, спекотне та сухе літо). Його південно-східна частина, захищена горами, характеризується кліматом вологих субтропіків (велика кількість опадів, тепла зима і спекотне літо).



Рис. 2.1 Мапа Чорного моря

Основні сезонні особливості погоди в середземноморському кліматичному регіоні, і зокрема над Чорним морем, визначаються взаємодією Сибірського і Азорського максимумів, Азіатського мінімуму

(передньоазіатські депресії) і Середземноморського зимового циклону, назва якого обумовлена активізацією циклонної діяльності взимку та її ослабленням влітку. Взимку синоптична обстановка зумовлює переважання майже над усім морем північно-східних вітрів з середньою місячною швидкістю 7-8 м/с. Тільки в південно-східній частині моря дують переважно східні вітри, середньомісячна швидкість яких 5-7 м/с.

Розвиток сильних (більше 10 м/с) і особливо штормових вітрів пов'язаний головним чином з проходженням циклонів над морем. Загалом температура повітря взимку знижується від відкритого моря до берегів до -2 °С на північному заході, 0 °С на північному сході і до 4-5 °С на південному-сході. Мінімальна температура повітря над відкритим морем рідко буває нижче 0 °С, але в північно-західній частині вона досягає -4-5 °С.

Під впливом особливостей великомасштабного розподілу тиску, влітку над усім морем переважають північно-західні вітри. Їх середня швидкість над відкритим морем дорівнює 3-5 м/с, а над узбережжям - 2-5 м/с. Швидкість вітру зменшується в загальному з заходу на схід. Сильні, особливо штормові вітри влітку спостерігаються рідко. Вони виникають при проходженні циклонів. Поле температури повітря над морем в цю пору року досить однорідне. Середня місячна температура повітря в серпні змінюється від 22 °С на північному-заході до 23-24 °С на заході і в центрі і до 24-25 °С на сході від моря.

Численні річки, що впадають у Чорне море, вливають в нього за рік близько 346 км³ прісної води. Найбільший сток дає Дунай (за середніми багаторічними даними близько 201 км³/год), Дніпро дає приблизно 52 км³/год, Дністер 10 км³/год, Південний Буг трохи більше 2 км³/год, Інгул 0,2 км³/год. Всього річки північно-західної частини скидають в море 270 км³ води в рік. Річки Кримського узбережжя дають близько 4 км³/год, а річки Кавказького узбережжя за цей час приносять у море 43 км³. Стік річок Турецького узбережжя оцінюється в 25-26 км³/год, а річок Болгаро-Румунських берегів - 3 км³/год. З наведених даних видно, що майже 80%

сумарного річкового стоку надходить в північно-західну частину моря. Порівняно багато річкової води отримує море вздовж Кавказьких берегів.

Паводок річок Чорноморського басейну припадає на весну, тому в названий сезон в море надходить найбільша кількість прісної води. Восени відзначається мінімальний стік. Крім сезонних відмінностей, материкового стоку властивий і міжрічний хід. Він визначається мінливістю від року до року стоку найбільш водоносної річки – Дунаю.

2.2 Рибопромислова характеристика

Чорне море відрізняється відносною низькою рибопродуктивністю. Згаданий показник становить 3 г/кв.м на рік. Щорічна продукція фітопланктону, зоопланктону і зообентосу дорівнює, відповідно, 7620, 711, 660 г/ кв.м. Співвідношення в вилові планктонофагів, бентофагів і хижаків - 82:7:11. У 50-ті і до кінця 60-х рр.. більше половини видобутої риби була представлена значно більш цінними видами: пеламіда, скумбрією, луфарем, великої ставридою, камбалою-калкану, кефаллю, барабуля. Найбільш активний промисел в обговорюваному басейні в даний час веде Туреччина (Рис. 2.2).

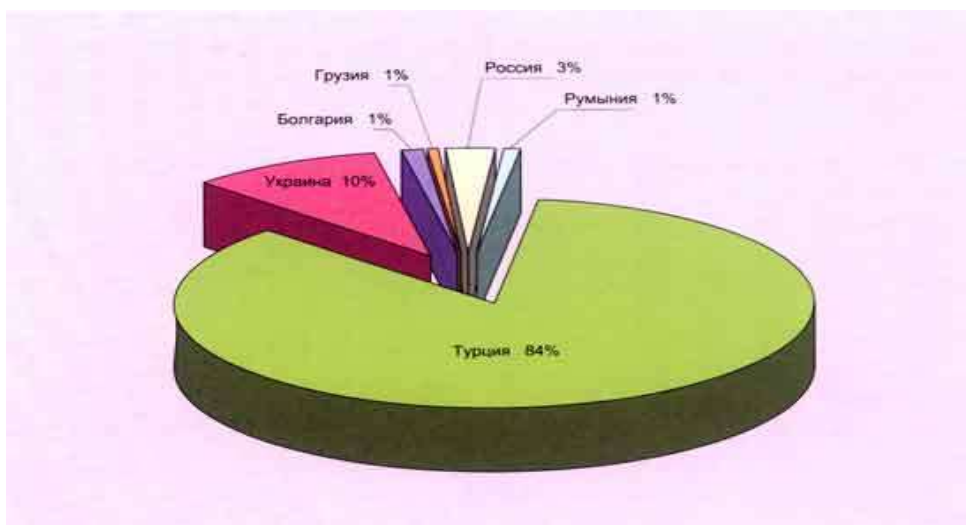


Рис.2.2 Співвідношення рибопромислової активності причорноморських країн

Україна, яка посідає друге місце за обсягами вилову, видобуває майже в 10 разів менше риби. Вітчизняний вилов за часів СРСР досягав 150-190 тис. тонн, а сумарний усіма країнами - 740-900 тис. тонн (Світовий океан ..., 2001; Моїсєєв, 1989). При цьому власне російські улови були максимальними в 70-80-і рр., Складаючи в середньому 57 тис. тонн (Рис. 2.3).

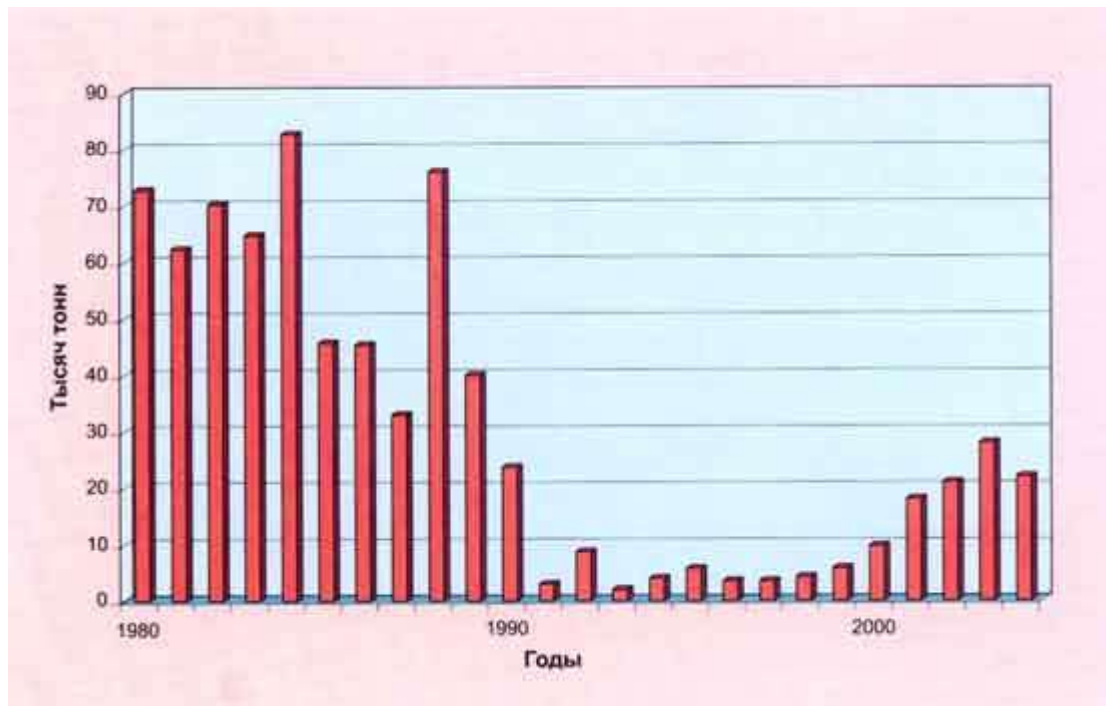


Рис. 2.3 Вилов в Чорному морі

Основними об'єктами промислу були хамса і шпрот, що давали, відповідно, 81 і 12% вилову. З кінця 80-х і в 90-і рр.. відбувалося катастрофічне зниження запасів масових видів риби (і відповідно вітчизняного видобутку - до 700-1700 тонн на рік) у зв'язку з інтенсивним розвитком в Чорному морі реброплава мнеміопсиса. Останнім часом російські улови дещо зросли і становлять трохи більше 20 тис. тонн. Основними об'єктами промислу і раніше залишаються хамса і шпрот (Рис. 2.4)

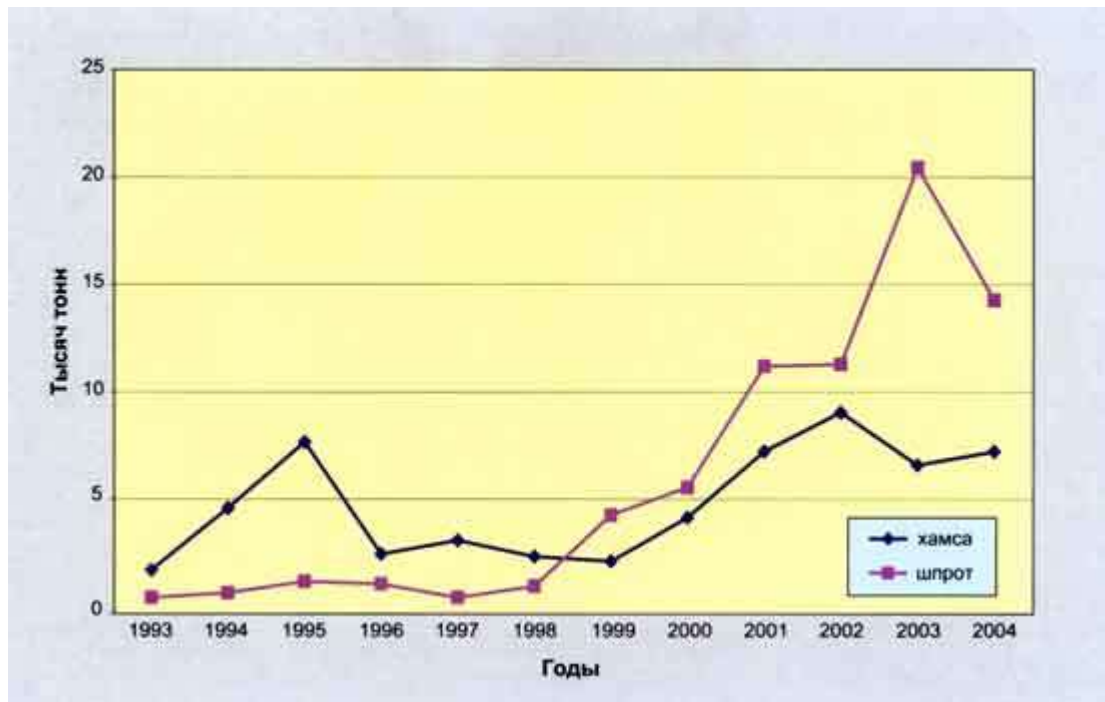


Рис. 2.4 Вилов основних промислових видів риби у Чорному морі.

Проте їх співвідношення змінилося на користь останнього виду. Крім двох найбільш масових гідробіонтів, в уловах регулярно зустрічаються піленгас, ставрида, барабуля, кефалі, мерланг, акула і деякі інші види риби (Луц та ін, 2005).

У російській частині Чорного моря промислові запаси водних біологічних ресурсів і тепер щодо високі: шпрота - 150-200 тис. тонн, мерланга - 20 тис. тонн, рапани - 200 тис. тонн, цистозири - 1-2 млн. тонн. Сумарний ОДУ на 2002 р. був визначений в обсязі 63,4 тис. тонн, з яких 50 тис. тонн припало на шпрота. Однак фактичні улови невеликі. Того ж шпрота до 2000 р. здобуває менше 5 тис. тонн. На думку вчених причина настільки слабкого освоєння запасів цього об'єкта полягає в тому, що в російських водах лише частина стада утворює промислові скупчення. Крім того, сам промисел шпрота не надто рентабельний, тому і вилов його залишається не дуже високим.

Незважаючи на слабкий інтерес з боку промисловців до видобутку найбільш масових видів, рекомендовані наукою обсяги вилову постійно зростають. Наприклад, сумарний ОДУ для вітчизняного рибальства в

Чорному морі на 2004 р. складав 315,6 тис. тонн, з яких 240 тис. тонн припало на водорості і 10 тис. тонн - на рапану. Однак, у наступному 2005 рапана і водорості з прогнозу були виключені й ОДУ рекомендували на рівні 67 тис. тонн. У 2006 р. водоростей рекомендували виловити 109 тис. тонн, шпрота - 21 тис. тонн, а рапани - 2,8 тис. тонн. Важко припустити, що за один рік в умовах повної відсутності промислового навантаження рапана і всі види водоростей спочатку дружно зникли, а потім знову з'явилися у відчутних кількостях. Мабуть, цей епізод зайвий раз свідчить про чітко проявилася в 2004 р. прагненні до штучного завищення можливих обсягів вилучення для російського рибальства. На 2007 р. можливі обсяги вилучення рекомендовані для шпрота 42 тис. тонн, для рапани 10 тис. тонн, для макрофітів 40 тис. тонн. ОДУ більш затребуваних промислом об'єктів значно скромніше. Піленгас - 0,5 тис. тонн, хамса - 6,5 тис. тонн, мерланг - 1,2 тис. тонн, ставрида - 2,4 тис. тонн, кефалі - 0,425 тис. тонн, барабуля - 0,24 тис. тонн (Основні результати науково-дослідної діяльності ФГУП "АзНІРХ" за 2005 р.).

Відсутність міжнародних домовленостей не дозволяє вести ефективний промисел чорноморської хамси, яка розмножується і нагулюється у російського узбережжя, а придатні для облову скупчення формує у водах Грузії. Тим не менш, рекомендовані обсяги вітчизняного вилову останнім часом складають 12-13 тис. тонн.

В даний час загальний вітчизняний вилов водних біологічних ресурсів в Чорному морі не перевищує 15 тис. тонн. Подальшому нарощуванню обсягів видобутку перешкоджають недостатня кількість промислового флоту, відсутність необхідних знарядь лову та технологій переробки для рапани і цистозири.

У Чорному морі мешкають 184 види і підвиди риб, з них 144 є виключно морськими, 24 - прохідними або частково прохідними, 16 - прісноводними. В останні роки іхтіоценоз Чорного моря поповнився за

рахунок далекосхідної кефалі-піленгаса, успішно акліматизувався в Азово-Чорноморському басейні.

Морські види риб Чорного моря прийнято ділити на 4 групи: постійно мешкають (чорноморська раса хамса, чорноморська ставрида, чорноморський шпрот, калкан); зимуючі в Чорному морі, але нерестящіся і нагулюються в Азовському морі (азовська раса хамси, керченська раса оселедця); зимуючі і нерестуючі в Чорному морі, але нагулюються в Азовському (кефалі, чорноморська барабуля); освоюють Чорне море як нерестовий і нагульний ареал, але зимуючі або нерестуючі в Мармуровому і Егейському морях (пеламіда, скумбрія).

Чисельність більшості чорноморських риб залежить не тільки від умов існування їх у Чорному морі, але і від умов нересту, нагулу або зимівлі в суміжних морях, що і визначає складний тип динаміки сировинної бази всього моря.

Із загальної кількості риб близько 20% служать об'єктами промислу. У 70-х і 80-х роках добувалося в Чорному морі близько 200 тис. т риби та морепродуктів. Основу вилову складали чорноморська раса анчоуса, шпрот, мерланг, ставрида, катран (табл.2.1) Вилов інших риб - кефалі, барабулі, оселедця, окуневих і пр. дуже обмежений у зв'язку з їх низькою чисельністю.

Рибогосподарськими дослідженнями встановлено, що значні міжрічні коливання чисельності риб Чорного моря супроводжуються змінами видового складу виловів. Так з кінця 40-х до середини 50-х рр.. в Чорному морі домінували планктоноядні риби - хамса і чорноморська ставрида.

З 1997 р. більше 95% вилову припадає на хамсу, чорноморського шпрота, мерланга і ставриду. За даними ФАО, сумарний вилов перерахованих риб у 1997-2004 рр.. мав тенденцію до збільшення, що пов'язано з розширенням масштабів їх промислу.

Таблиця 2.1 - Улови основних промислових риб Чорного моря (1997 - 2012 рр.), тис.т.

Роки	Промислові риби						Всього
	Анчоус	Шпрот	Мерланг	Ставрида	Кефаль	Катран	
1997	90,7	1,0	0,1	4,3	0,4	0,6	97,1
1998	214,7	1,6	-	18,3	0,3	1,4	236,3
1999	166,1	6,7	-	4,7	0,3	1,3	179,1
2000	138,6	22,8	0,5	0,6	0,1	1,4	164,0
2001	128,0	57,9	11,4	0,7	0,2	1,4	199,6
2002	139,7	66,9	2,7	0,6	0,1	1,7	211,7
2003	105,4	75,1	2,2	0,3	0,1	1,5	184,6
2004	159,4	56,3	1,5	1,9	0,2	1,7	221,0
2005	181,8	25,5	2,4	7,3	0,3	1,6	218,9
2006	204,1	24,1	4,7	5,3	0,4	1,5	240,1
2007	85,5	28,8	2,7	35,3	0,3	2,1	154,7
2008	158,7	43,1	2,7	2,4	0,33	2,1	209,33
2009	52,8	45,3	2,8	3,5	0,13	1,8	106,33
2010	195,1	54,1	2,2	0,4	0,14	1,8	253,74
2011	63,3	38,9	0,6	0,3	0,03	1,3	154,43
2012	29,0	47,8	0,3	0,1	0,03	1,7	78,93

Різні дослідники оцінювали початкові запаси і продукцію риб в Чорному морі відповідно в 0,5-5,7 млн. т і 0,25-2,9 млн. т. Такий великий розмах пов'язаний як з методичним підходом, так і з великими міжрічних коливаннями чисельності промислових риб у водоймі. Крім того, в даний час значним "регулятором" чисельності промислових риб є антропогенні фактори, які впливають не тільки на абиотическую, а й на биотическую частини екосистеми Чорного моря.

Результати українських досліджень за останні десять років дозволяють говорити про початковий запасі пелагічних риб (анчоус, ставрида, шпротів) на рівні 2-3 млн. т, демерсальних (мерланг, катран, калкан та ін) - 0,3-0,7 млн . т. У цю оцінку не увійшли відомості по середземноморським мігрантам (луфаль, скумбрія, пеламіда), оскільки їх міграції в останні 20 років практично не спостерігалися.

Промислове значення Чорного моря визначаються не тільки рибними ресурсами, а й істотними запасами безхребетних (мідія) і водоростей (філлофора), розміри популяцій і асоціацій яких під впливом різного виду господарської діяльності зазнають значних змін.

Крім риб, безхребетних і водоростей, в Чорному морі мешкають ссавці. Так, тут зустрічаються три види дельфінів (білобочка, афаліна і азовка), які здавна промишляли усіма причорноморськими країнами. Чисельності дельфінів раніше була велика, і загальний видобуток перевищувала 10 тис.т на рік, що призвело до різкого зниження їх запасів. З 1966 р. промисел дельфінів заборонений.

Загальний режим рибальства в Чорному морі визначається принципами раціонального використання рибних ресурсів відповідно до станом запасів експлуатованих об'єктів. Однак через відсутність узгоджених дій при промисловій експлуатації та біологічних ресурсів виникають проблеми міжнародного регулювання рибальства.

3 ПЕРСПЕКТИВИ РИБНОГО ПРОМИСЛУ В ЧОРНОМУ МОРІ

Шпрот чорноморський. Господарське значення: Вміст жиру в його тілі коливається від 4,7 до 12,6%. Він не буває такий жирний, як балтійська кільки. У Чорному морі шпрот-одна з найчисленніших риб, що грає велику роль в їжі дельфінів, білуги, великої ставриди і інших хижаків. Але улови його відносно невеликі, і спроби розвитку промислу не увінчалися успіхом внаслідок того, що шпрот тримається частіше невеликими зграями, вилов якого на глибині важкий.

Скумбрія. Улови скумбрії в Чорному морі в 1930-1950-х рр.. досягали 10 тис. т і це була одна з найбільш цінних промислових риб. Чорноморська популяція скумбрії сформувалася кілька тисяч років тому, після того, як в результаті прориву Босфору Чорне море стало доступним для середземноморських видів. Для формування чорноморських популяцій риbam необхідно було пристосуватися до зниженої солоності води та іншим місцевим умовам. Скумбрія не "навчилася» тільки зимувати і розмножуватися в Чорному морі. Це компенсувалося близькістю нерестовищ на північному заході Мармурового моря в районі Принцевих островів. Для досягнення кормових угідь у Чорному морі також не було потрібно долати великих відстаней. Чорноморська популяція скумбрії проіснувала, як об'єкт промислу, до початку 1970-х рр.. В останнє ця риба була промисловою в українських водах північно-західної частини моря в 1969 р., а у водах Румунії і Болгарії в 1970 р. Раптове зникнення скумбрії в Чорному морі спочатку пояснювалося як тимчасове явище, як прояв флуктуації чисельності, що вже спостерігалось в минулому. Однак минули роки і десятиліття, а популяція так і не відродилася. Як вид, скумбрія до теперішнього часу благополучно існує і являється промисловою в Середземному морі і Атлантичному океані, тільки Чорне море випало з ареалу цього виду. За даними турецьких вчених (Kokatas et al., 1993), в 1960-х рр.. почалося інтенсивне зростаюче забруднення Мармурового моря промисловими і побутовими стоками. Це

викликало глибокі негативні зміни в екосистемі Мармурового моря, включаючи різке скорочення чисельності, аж до зникнення, деяких видів риб, серед яких і скумбрії. В даний час на ринках Стамбулу як і раніше можна купити свіжу скумбрію виду *Scomber scombrus*, однак ця риба належить до популяції Егейського моря, а не Чорного моря. Скумбрія Егейського моря в Чорне море не заходить, чи то тому, що між ними лежить майже триразовий перепад солоності, чи то тому, що на півночі Мармурового моря і в Босфорі утворився своєрідний «хімічний бар'єр» зі шкідливих речовин, який не всі риби в стані подолати. Фахівці відзначають, що в останні два-три десятиліття різко скоротилася міграція через Босфор у Чорне море пеламіди і тунця.

В ряду негативних видів впливу людини на природу Чорного моря, перерахованих у Стратегічному плані дій (Strategic Action Plan, 1996), названо некероване і неконтрольоване вилучення морських біологічних ресурсів. У цьому зв'язку жертвами перелову частіше називають дельфінів, осетрових, калкана. Не виключаючи причетності рибальства до різкого зниження чисельності цих тварин, необхідно додати, що до нього мають відношення і інші фактори, так чи інакше пов'язані з діяльністю людини. Для калкана - це загибель риб від сезонної гіпоксії на шельфі, для осетрових - неефективний нерест через загати, споруджених на річках на нерестових міграційних шляхах риб, а для дельфінів - накопичення токсичних речовин в кінцевих ланках харчових ланцюгів, до яких з мешканців Чорного моря відносяться дельфіни і рибоядні птахи.

Однак при всіх обставинах регулювання видобутку морських ресурсів в Чорному морі являє собою одне з важливих умов забезпечення їх стійкого відтворення та сталого промислу. Це особливо важливо у зв'язку з тим, що більшість промислових видів риб Чорного моря мають транскордонний розподіл: у своїх нерестових, кормових і зимувальних міграціях вони багаторазово перетинають державні кордони. У цих умовах тільки науково обгрунтовані і міжнародно узгоджені терміни, способи, умови промислу і

квоти видобутку допоможуть уберегти біологічні ресурси Чорного моря від виснаження внаслідок некерованого рибальства.

Що стосується дельфінів, мораторій на їх видобуток у Чорному морі триває до теперішнього часу, і це дозволяє утримувати чисельність цих тварин на рівні, за різними експертними оцінками, від 10 тис. до 50 тис. голів. Це, принаймні, в 20 разів менше, ніж було в 1950-і рр., Коли проводився їх промисел, і в 6 разів менше, ніж у 1960-і рр., Коли їх промисел в основному припинився. Однак прийнятий заборону на видобуток дельфінів, судячи з усього, не сприяв збільшенню їх поголів'я в Чорному морі. Більш точну інформацію на цей рахунок можна було б отримати в результаті спеціального обліку по всьому Чорному морю з борту декількох суден і літаків, як це було зроблено в останній раз в середині 1980-х рр.. Однак факт поразки дельфінів токсичними речовинами сумнівів не викликає. Так, в період масової загибелі дельфінів у 1989-990 рр.. були проведені токсикологічні дослідження зразків їх жиру (Біркун, Кривохижин, 1996). У результаті вдалося з'ясувати, що зміст ДДТ і гексахлороциклогексану у азовок виявилось в середньому в п'ять разів вище, ніж у афалін, і в десять разів вище, ніж у белобочек. Очевидно, не випадково тоді близько 80% від загальної кількості викинутих на берег мертвих дельфінів становили саме азовки. Поряд з пестицидами, в організм дельфінів надходять також інші хімічні і радіоактивні речовини. Як показали дослідження, виконані під керівництвом Г. Г. Полікарпова (1992), зі стоками води з рисових чеків і стоками хімічних заводів в Каркінітська затоку надходять, зокрема, великі кількості ртуті. У м'язах і печінці азовки з цього району було виявлено ртуть у кількостях, які значно перевищують гранично допустимі концентрації (Біркун, Кривохижин, 1996). Крім названих причин, серйозний вплив на чисельність дельфінів надає їх потрапляння в знаряддя лову риб і наступна загибель від асфіксії. Особливо схильні до цього азовка, що використовує донну їжу (Birkun, 2002). За даними ряду авторів (Tonaу and Oztiirk, 2003,

Radu et al., 2003), найбільшу небезпеку для дельфінів представляють крупноячеистой донні мережі, які застосовуються для лову калкана.

Одним з вагомих факторів впливу на промисел є міграції. Міграціями називають пересування організмів у просторі, викликані зміною умов існування в місцях проживання або пов'язані з особливостями їх життєвого циклу. Перші можуть бути регулярними (сезонними, добовими) або нерегулярними (догляд з місць з тих чи інших причин, несприятливим для життя). Другі забезпечують розселення виду і можуть припадати на личинкову стадію або на час дозрівання дорослих особин і підготовки їх до розмноження. Регулярні міграції відбуваються за більш-менш определенного шляхах, а нерегулярні не мають чіткої спрямованості, нерідко хаотичні. По своєму напрямку у воді, міграції бувають горизонтальні і вертикальні. Серед морських організмів найбільш докладно вивчені міграції риб. Це диктувалося необхідністю більш повного знання їх життєвого циклу і тим, що відомості про міграції лежать в основі управління промислом риб. Розрізняють нерестові, нагульні і зимувальні міграції риб. Пересування риб, пов'язані з розмноженням, мають своєю метою забезпечення кращих умов для виживання і розвитку ікри, личинок і мальків. Деякі види риб, їх називають прохідними, відправляються на нерест з моря в річки, як, наприклад, оселедцевих, осетрові і лососеві. Такі міграції називаються Анадромні, а здійснюють їх риби йдуть в річки тому, що їх ікра може розвиватися тільки в прісній воді, в той час як дорослі особини добре себе почувають і в морі.

Чорноморський оселедець (*Alosa kessleri pontica*) заходить в річки з березня по червень і прямує вгору за течією. Риби долають від 180 до 400 км (в Дунаї) і виметивають ікру. Віднерестившись, риби повертаються в море, а їх плаваюча ікра розвивається і з неї виходять личинки, які скочуються (дрейфують) вниз за течією. У дельті вони затримуються на нагул, а восени виходять у море. Цей та інші види оселедців Чорного моря видобуваються мережами під час їх міграції на нерест і складають один з цінних об'єктів промислу.

Правила рибальства регулюють місце, час вилову оселедця, а також науково-обґрунтовані квоти (кількості) видобутку з тим, щоб не підривати запаси кожної окремої популяції. При строгому дотриманні правил рибальства використання живих ресурсів моря забезпечує сталий розвиток цієї галузі народного господарства. В умовах Чорного моря прийняття та дотримання правил рибальства залежить не тільки від фахівців і рибалок, а й від узгоджених дій урядів всіх приморських держав. Анадромні міграції з Чорного моря в річки на нерест здійснюють також осетрові риби (білуга, осетер, севрюга та ін.) У минулі часи, коли протягом річок не було перегороджено греблями, білуга, наприклад, піднімалася по Дунаю до Австрії. З середини XX століття, у зв'язку з будівництвом гребель на річках, далекі міграції осетрових стали неможливими і це, разом з іншими причинами, відбилося на ефективності нересту. Відбулося значне зниження чисельності популяцій осетрових риб. В даний час в Україні білуга (*Huso huso ponticus*), атлантичний осетр (*Acipenser sturio*) і шип (*A. nudiiventris*) внесено до Червоної книги, а їх вилов заборонений. У річках осетрові відкладають свою донну ікру на галечниках, а личинки скочуються за течією і до настання холодів нагулюються в дельтах. Підросли молодь і дорослі особини живуть в морі.

Лососеві риби представлені в Чорному морі одним видом - чорноморським лососем, або Кумжею (*Salmo trutta labrax*), який відкладає ікру на гальку в річках Кавказу, а дорослі особини живуть в морі. Чорноморська популяція цього виду нечисленна і він занесений до Червоної книги України. Міграції риб з річок у море називаються катадромних міграціями. Так, личинки анадромних риб, виключившись в річках, здійснюють пасивні катадромні міграції в море. Активами катадромні міграції з річок у море на нерест, серед чорноморських риб, характерні тільки для річкового (європейського) вугра (*Anguilla anguilla*). Уявлення про нерестових міграціях цього виду ґрунтуються на даних, отриманих ще на початку XX століття датським іхтіологом І. Шмідтом. Згідно з цими даними,

статевозрілі особини вугра з річок Європи і Північної Америки відправляються на нерест в Атлантичний океан, в район Саргасового моря, де на глибині 500-1000 м відкладають пелагическую ікру при температурі води не менше 7°C і солоності не менше 35‰. Після ікрометання дорослі особини гинуть, а виключившіся личинки підхоплюються Північно-Атлантичної гілкою Гольфстріму і несуться до берегів Європи. Інша частина личинок несеться до берегів Північної Америки. Подорож личинок від місць виходу з ікри до берегів Європи триває близько 3 років. За цей час личинки виростають у мальків, потім у молодь, яка заходить в річки, що впадають в Північне, Балтійське, Середземне і Чорне моря. Тут вони ростуть протягом 10-15 років, часто виходять у море, а по досягненні статевої зрілості вирушають у свою першу і останню в житті катадромних нерестову міграцію. Дотримуючись версії І. Шмідта, слід припустити, що, наприклад, вугрі з Дніпра проходять з півночі на південь Чорне море, потім Босфор, Мармурове море, Дарданелли, Середземне море, Гібралтарську протоку, виходять в Атлантичний океан і направляються з район Саргасового моря, де на глибині відкладають ікру і гинуть. Можливо, не все в цьому оповіданні здасться правдоподібним, хоча науці відомі риби, які вчиняють далекі нерестові міграції та погибають після нересту, наприклад кета і горбуша. Тим більше що існує гіпотеза, висловлена англійським іхтіологом Таккером (Tucker, 1959), згідно з якою європейські вугри гинуть в Атлантичному океані, так і не залишивши потомства, а нові покоління цього виду походять від північноамериканського вугра *Anguilla rostrata*, який теж нереститься в районі Саргасового моря. Личинки цього вугра, унесення Північно-Атлантичної гілкою Гольфстріму, змушені продовжити свою личинкову життя до 3 років і тому у них утворюється більше хребців, ніж є у американського виду цього ж роду вугрів. Однак ця гіпотеза не отримала подальшого підтвердження і версія І. Шмідта в даний час залишається в силі. У межах Чорного моря риби також здійснюють регулярні нерестові міграції. На період відкладання ікри більшість видів переміщуються з глибинних

районів до берега. Такі переміщення називають адліторальними міграціями. Вони характерні для калкана, бичків, Губанових і багатьох інших риб. На нерестовій міграції калкана до берега ґрунтується видобуток цього цінного промислового виду Чорного моря.

Кефалеві риби, навпаки, на нерест йдуть з прибережної зони у відкриті води моря. Цю міграцію ще донедавна використовували для видобутку ікри лобана. Мальки кефалі, що народилися у відкритому морі, мігрують у напрямку до берега, проте це вже не нерестова, а нагульними (кормова) адліторальна міграція. Практично всі кормові міграції риб орієнтовані в бік берега, де кормова база для молоді і для дорослих особин набагато багатше, ніж в глибоководній частині шельфу або у відкритих водах пелагіали. Це відноситься не тільки до донних, а й до пелагічних видами, таким як хамса і ставрида. Навесні, а іноді і влітку, при невисокій температурі води, до берегів підходить годується шпрот. Зграї цих риб мігрують вздовж берегів, і на цьому заснований їх вилов за допомогою ставних неводів, що діють за принципом пастки. У порівнянні з Мармуровим і Середземним морями, Чорне море як нагульний водойму переважніше. Тому деякі види з Середземного і Мармурового морів на літо мігрують на відгодівлю в Чорне море, а восени повертаються на зимівлю. Такі скумбрія (*Scomber scombrus*), тунець (*Thunnus thynnus*), меч-риба (*Xiphias gladius*), пеламіда (*Sarda sarda*). Перші три види в Чорному морі не розмножуються, а пеламіда сформувала свою чорноморську популяцію. Скумбрія до початку 1970-х рр.. була цінним промисловим видом, а тунець і меч-риба зустрічалися одинично. Зимувальні міграції риб, що не покидають Чорне море, орієнтовані в бік районів з більш високою температурою води в зимові місяці. Це, почасти, глибинні води (60-80 м) у Південного берега Криму, але, в основному, у узбереж Кавказу та Малої Азії. Взимку тут на обмежених просторах зосереджуються популяції чорноморського та азовського підвидів хамси (*Engraulis encrasicolus ponticus* і *E. encrasicolus maeoticus*), ставриди (*Trachurus mediterraneus ponticus*), пеламиди (*Sarda sarda*), кефалі (*Mugilidae*) і інших видів. Сюди ж

спрямовуються на зиму дельфіни. Не дивно, що зимові скупчення риб залучають рибалок, які видобувають їх тралами та іншими знаряддями лову. Оскільки мова йде про рибних запасах всього моря, які виявляються зосередженими вздовж південних і південно-східних берегів, зимовий промисел також потребує міжнародному регулюванні. Багато видів зоопланктону здійснюють дальні (за розмірами їхніх тіл) вертикальні міграції протягом доби. Вдень вони тримаються в глибинних шарах пелагіалі, а в сутінки починають підйом і наближаються до поверхні пелагіалі або досягають її, зосереджуючись в нейсталі. На світанку вони повертаються на глибину денного перебування.

Розвиток аквакультури забезпечуватиметься шляхом інтенсифікації товарного рибицтва, відтворення риби та інших водних живих ресурсів у прісних і морських водах з метою збільшення сировинної бази в річках, водосховищах, природних внутрішніх водоймах і виключній (морській) економічній зоні України, а також збереження біологічного різноманіття та поліпшення екологічного стану водосховищ.

Відтворення риби та інших водних живих ресурсів. Для збереження біологічного різноманіття, поліпшення екологічного стану водосховищ, раціонального використання наявного водного фонду, нарощування запасів, покращання видового складу риб та інших водних живих ресурсів і збільшення їх вилову на природній кормовій базі передбачається:

- 1) розробка та прийняття законодавчих актів щодо фінансування дослідження, відтворення та регулювання використання водних живих ресурсів за рахунок коштів спеціального фонду державного бюджету, до якого можуть спрямовуватися:
 - збір за спеціальне використання водних живих ресурсів;
 - штрафи за незаконне добування (збирання) або знищення цінних видів риб та інших водних живих ресурсів;

- збір на розвиток рибного господарства, який мають сплачувати суб'єкти підприємницької діяльності, що займаються реалізацією продукції з риби та інших водних живих ресурсів;

2) досягнення проектних потужностей діючими державними рибоводними заводами, нерестово-виращувальними господарствами та риборозплідниками, побудованими для зариблення прибережних морських вод, природних водойм та водосховищ, із забезпеченням щорічного бюджетного фінансування їх діяльності;

3) вирощування на існуючих виробничих потужностях рибогосподарських підприємств молоді промислових видів риб та зариблення нею прибережних морських вод, природних внутрішніх водойм та водосховищ на основі бюджетного відшкодування відповідних затрат;

4) будівництво нових рибовідтворювальних комплексів для вирощування молоді осетра, севрюги, стерляді, веслоноса, кефалі, камбали та рослиноїдних видів риб;

5) проведення рибоводно-меліоративних робіт на водосховищах, лиманах, озерах і річках для поліпшення стану нерестовищ і місць нагулу молоді аборигенних видів риб;

6) збільшення обсягів вирощування та зариблення природних водойм і водосховищ аборигенними видами риб: судаком, сомом, лином, щукою, лящем, сазаном, рибцем, жерехом, чехонею та іншими;

7) біологічна меліорація водосховищ і водойм шляхом зариблення білим та чорним амуром з розширенням їх розплідників на базі існуючих рибницьких господарств;

8) створення кріобанку статевих продуктів культивованих об'єктів рибництва, рідкісних та зникаючих видів риб з метою збереження їх генофонду, підтримання сталого розвитку іхтіофауни;

9) акліматизація в природних водоймах країни цінних промислових видів риб та інших водних живих ресурсів з розробленням необхідної для цього нормативної бази.

Охорона водних живих ресурсів та регулювання рибальства. З метою підвищення ефективності охорони рибних та інших водних живих ресурсів і їх збалансованого використання здійснюватиметься:

- 1) стале управління ресурсним потенціалом рибного господарства країни;
- 2) забезпечення раціонального використання риби та інших водних живих ресурсів на основі наукових даних моніторингу динаміки чисельності їх популяцій;
- 3) ДК за дотриманням вимог законодавства щодо охорони, використання, відтворення риби та інших водних живих ресурсів та регулювання рибальства у внутрішніх водоймах, територіальному морі, на континентальному шельфі, у виключних (морських) економічних зонах України та іноземних держав, а також у відкритому морі відповідно до міжнародних договорів;
- 4) удосконалення ліцензування діяльності, пов'язаної з промисловим виловом риби на промислових ділянках рибогосподарських водойм, крім внутрішніх водойм (ставків) господарств;
- 5) встановлення лімітів на вилучення риби та інших водних живих ресурсів, видача спеціальних документів юридичним і фізичним особам на право вилучення риби та інших водних живих ресурсів у рибогосподарських водних об'єктів;
- 6) організація та забезпечення ДК за обсягами освоєння лімітів;
- 7) регулювання діяльності іноземних юридичних і фізичних осіб на рибогосподарських водних об'єктах, які знаходяться в межах юрисдикції України, відповідно до міжнародних договорів України;
- 8) контроль за виконанням заходів із збереження сприятливих умов для існування, відтворення, міграції та зимівлі риби та інших водних живих ресурсів під час розміщення, експлуатації об'єктів і споруд та проведення

різних видів робіт на континентальному шельфі, рибогосподарських водних об'єктах, їх прибережних захисних смугах та водоохоронних зонах, які можуть негативно впливати на стан гідробіонтів;

9) припинення в установленому законодавством порядку (до усунення порушень) промислу та інших робіт, під час проведення яких порушуються правила рибальства та інші вимоги щодо охорони риби та інших водних живих ресурсів, середовища їх існування, умов відтворення та шляхів міграції;

10) вжиття заходів щодо попередження захворювань риби та інших водних живих ресурсів і ліквідації епізоотій;

11) визначення розміру збитків, завданих водним живим ресурсам;

12) проведення національного моніторингу суден рибпромислового флоту;

13) контроль за внутрішньою та зовнішньою торгівлею рідкісними і такими, що зникають, видами риб, зокрема осетровими, та іншими водними живими ресурсами, а також видами, які підпадають під режим торговельного контролю міжнародних рибогосподарських організацій, членом яких є Україна;

14) реструктуризація існуючої системи територіальних органів охорони, відтворення водних живих ресурсів та регулювання рибальства;

15) підвищення рівня матеріально-технічного забезпечення органів рибоохорони, забезпечення потреб інспекцій рибоохорони в сучасних суднах і плавзасобах, автотранспортних засобах, снігоходах, засобах зв'язку та оргтехніки [30].

ВИСНОВКИ

Основними напрямками розвитку рибного господарства в акваторії Чорного моря є:

- 1) збереження рибогосподарської діяльності у виключних (морських) економічних зонах іноземних країн та розширення рибальства у відкритих районах Світового океану;
- 2) раціоналізація та інтенсифікація промислу риби та інших водних живих ресурсів;
- 3) нарощування обсягів відтворення риби та інших водних живих ресурсів за рахунок розвитку аквакультури;
- 4) оптимізація розвитку рибопереробної промисловості;
- 5) підвищення ефективності державного управління рибогосподарськими водними об'єктами і контролю за використанням риби та інших водних живих ресурсів;
- 6) удосконалення нормативно-правової бази щодо ведення рибного промислу та узгодження її з вимогами міжнародних договорів України.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Виноградов К.О. Іхтіофауна північно-західної частини Чорного моря // -К., 1960. - 8-15 с.
2. Комплексные океанографические исследования Черного моря //- К., 1980. - 34 с.
3. Степанов В. Н., Андреев В. Н. Черное море//- Л., 1981.- 32-41с.
4. Добровольский А. Д., Залогин Б.С. Моря СССР// -М., 1982.-15-22 с.
5. Зайцев Ю.П. Жизнь морской поверхности //-К., 1974. – 111с.
6. Зайцев Ю.П. Это удивительное море. — Одесса.: Маяк, 1978. — 159 с.
7. Зайцев Ю.П. Твой друг море. — 3-е изд., пер. и доп. — Одесса.: Маяк. — 151 с.
- 8.Зайцев Ю.П. Проблеми антропогенної біології на прикладі чорноморського шельфу // Вісн. АН України. - 47-50 с.
9. Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор) // Гидробиол. журн. — 1992. —Т. 28, № 4 .- 3-18с.
- 10.Зайцев Ю. П. Самое синее море в мире // Нью-Йорк .: Изд-во ООН, 1998.- 34-41с.
8. Виноградов К.О. Іхтіофауна північно-західної частини Чорного моря //- К.: Вид-во АН УРСР, 1960. - 115 с.
9. Виноградов К.А. Биология северо-западной части Черного моря // -Киев: Думка, 1967. - 202-234 с.
10. Виноградов А.К. О биологической структуре ихтионейстона Черного моря // Гидробиол. журн. - 1972. - 8, № 5. - 64-69 с.
11. Зайцев Ю.П. Іхтіопланктон Одеської затоки і суміжних ділянок Чорного моря. -Киш: Вид-во АН УРСР, 1959. - 95 с.
12. Пинчук В.И., Савчук М.Я. О видовом составе бычковых рыб рода *Pomatoschistus* (Gobiidae) морей СССР // Вопр. ихтиологии. -1982. -22, вып. 1. 9-14 с.

13. Расс Т.С. Рыбные ресурсы европейских морей СССР и возможности их пополнения акклиматизацией // - М.: Наука, 1965. - 106 с.
14. Расс Т.С. Современные представления о составе ихтиофауны Черного моря и его изменениях // Вопр. ихтиологии. - 1987. - 27, вып. 2. – 179-187 с.
15. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря // М.; Л.: Наука, 1964. - 550 с.
16. Хуторной С.А. Рыбы прибрежных акваторий г. Одессы // Науч. тр. Зоол. музея Одес. ун-та им. И.И. Мечникова. Исследование многообразия животного мира. -1998. - 3. - 42-45с.
17. Хуторной С.А. Изменения морской ихтиофауны в XX столетии у берегов Одессы. Экологические проблемы Черного моря // Сб. науч. ст. ОЦНТИ. - Одесса, 1999. - 306-311с.
- 18.Хуторной С.А. Редкие представители черноморской ихтиофауны Одесского залива и прилегающих акваторий моря // Материалы Юбил. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвящ. 180-летию со дня рождения Л.С. Ценковского (г. Одесса, 28 марта - 1 апр. 2003 г.). - Одесса, 2003. - 184-194с.
- 19.Замбриборщ Ф. С. О современных тенденциях изменений черноморских ихтиоценов // Вопр. ихтиол. - 1985. - вып. 4. - 688 – 690с.
20. Расс Т. С. Современные представления о составе ихтиофауны Черного моря и его изменениях // Вопр. ихтиол. - 1987. – 27, вып. 2. - 174 – 187с.
- 21.Болтачев А. Р. Прибрежное рыболовство – перспективное направление устойчивого развития Севастополя / Причерноморские города и поселки Черного и Азовского морей: совместно к устойчивому развитию: Тез. межд. конф. Севастополь, 2001. - 8 с.
22. Серобаба И.И. Экологические основы сохранения промысловой биоты морских экосистем Украины // Наук. Зап.. Сер. біологія. Спец. Вип.: Гідроекологія – 2001. - № 3 (14) - 155-156 с.
23. Виноградов К. О. До питання про кормові площі донних риб в північно-західній частині Чорного моря // Наук. зап. Одеськ. біол. ст. - 1959. - Вип.1. - 98 – 113с.

24. Виноградов А. К. Антропогенное воздействие на размножение черноморских бычков // Рыбн. хоз-во. - 1975. - № 5. – 24 с.
25. Хуторной С. А. Рыбы прибрежных акваторий г. Одессы / Исследование многообразия животного мира. 3. - 1998. - 42 – 45 с.
26. Хуторной С. А. Рекреационное рыболовство в Одесском заливе / Экологические проблемы городов и рекреационных зон. - Одесса: ОЦНТИ, 1999. - 349 – 353с.
27. Хуторной С. А. Любительское рыболовство у берегов Одессы // Рыбное хозяйство. – 2002. - Вип. 61. – 100 – 104 с.
28. Хуторной С. А. Редкие представители черноморской ихтиофауны Одесского залива и прилегающих акваторий моря / Мат. юбилейной научн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. - Одесса, 2003. - 184 с.
29. Зайцев Ю. П. Современное состояние и тенденции развития экосистемы Черного моря. Географические и экономические проблемы изучения и освоения южных морей СССР / Тез. докл. III Всесоюзн. конф. по географии и картографированию океана. - Л., 1987. - 13 – 15 с.
30. Закон України « Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року »
31. Архипов А. Г., Кирносова И. П., Серобаба И. И. и др. Многолетний мониторинг рыбных ресурсов Черного моря // Исследования шельфовой зоны Азово-Черноморского бассейна: Сб. науч. тр. МГИ НАН Украины, Севастополь, 1995. -С. 125-131.
32. Водяницкий В. А. О проблеме биологической продуктивности водоемов и в частности Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. - 1954. - № 8. -С. 347-433.
33. Гришин А. Н., Коваленко Л. А., Сороколит Л. К. Трофические отношения в планктонных сообществах Черного моря до и после появления гребневика *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz) // Тр. ЮгНИРО. - 1994. - 40. - С. 38 - 44.
34. Губанов Е. П., Серобаба И. И. Состояние экосистемы и рациональное использование живых ресурсов Азово-Черноморского бассейна // Рыбное хозяйство Украины. - 2005. -1. - С. 8 -12.

35. Дацко В. Г. Некоторые химические показатели продуктивности Черного моря // Тр. ВНИРО. -1954.-Вып. 28-С. 188-202.
36. Земляиский Ф. Т., Андреев В. Н. Перспективы хозяйственного использования биологических ресурсов северо-западной части Черного моря // Проблемы экономики моря. - Одесса, 1975. -С. 57-64.
37. Зуев Г. В., Болтачев А. Р., Чесалин М. В. и др. Современное состояние «западнокрымской» популяции черноморского шпрота *Sprattus sprattus phalericus* (Pisces: Clupeidae) и проблемы ее сохранения // Морск. экол. журн. - 2004. -3, №3.-С. 37-48.
38. Зуев Г. В., Гуцал Д. К., Мельникова Е. Б. Черноморский шпрот: мифы и реальность // Рыбное хозяйство Украины. -2004. - 2(31). - С. 12 - 14.
39. Зуев Г. В., Мельникова Е. Б., Пустоварова Н. И. Биологическая дифференциация и структура запаса черноморского шпрота *Sprattus sprattus phalericus* (Risso) (Pisces: Clupeidae) // Морск. экол. журн. - 2005. - 4, № 1. - С. 55 - 65.