

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра водних біоресурсів та
аквакультури

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему: **«Сучасний стан запасів та раціональне використання**
іхтіофауни Чорного моря»

Виконав: студент 2 курсу, групи МВБ – 18
Спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура»
Ривоненко Андрій Олександрович

Керівник к.с.-г.н., доцент
Пентилюк Роман Сергійович

Рецензент Калініна Юлія Ігорівна

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет магістерської 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.

д.с.-г.н., проф.

“ 28 ” жовтня 2019 року

**ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Ривоненко Андрію Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Сучасний стан запасів та раціональне використання іхтіофауни Чорного моря

керівник роботи Пентилюк Роман Сергійович, к.с.-г.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом

вищого навчального закладу від « 8 » жовтня 2019 року № 235-С

2. Строк подання студентом роботи 07 грудня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи: джерела наукової інформації з досліджуваної теми

Мета магістерської роботи - аналіз причин, що зробили значний вплив на стан запасів і величини уловів чорноморських промислових риб в попередні десятиліття, а також впливають на даний час і оцінка можливих тенденцій розвитку рибпромислових галузей чорноморських держав.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Детальний аналіз наявної в літературі інформації що до сучасного стану досліджуваного об'єкту, кормової бази, іхтіофауни, тощо. Визначення ступеню вивченості питання.

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	Підпис, дата
--------	------------------------------	--------------

	консультанта	завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 28.10.2019 р. _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	28.10.19 – 11.11.19		
2	Характеристика району досліджень та запасів промислових риб Чорного моря. Написання другого та третього розділів магістерської роботи.	12.11.19 – 24.11.19		
3	Рубіжна атестація	22.11.19		
4	<i>Аналіз впливу некерованого промислу живих ресурсів та екологічних міграцій на промислові запаси риб . Написання четвертого розділу магістерської роботи.</i>	25.11.19 – 04.12.19		
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	05.12.19 – 06.12.19		
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	07.12.19 – 09.12.19		
7	Перевірка роботи зав. кафедрою			
8	Отримання рецензії			
9	Перевірка роботи на плагіат			
10	Підготовка презентації			
11	Попередній захист роботи на кафедрі			
12	Надання роботи до деканату			
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студент _____ Ривоненко А.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

АНОТАЦІЯ

Сучасний стан запасів та раціональне використання

іхтіофауни Чорного моря

Ривоненко А.О., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Рибпромислові ресурси Чорного моря, маючи в цілому значний, але дуже вразливий потенціал, до недавнього часу мали істотне значення в економіці більшості прибережних держав. Кількісні та якісні характеристики величин уловів пов'язані з океанологічними умовами і гідрологічним режимом окремих районів басейну, державної приналежністю конкретних акваторій і ступенем розвитку рибпромислової галузі в окремих країнах, а також визначаються сучасної екологічною обстановкою, біологічними інвазіями чужорідних видів і міжнародно-правовим режимом рибальства. В результаті надмірної в останні десятиліття експлуатації ресурсів окремих видів промислових риб, перш за все ставриди, скумбрії і камбали-калкана, на тлі несприятливих для відтворення абіотичних і біотичних факторів, в даний час спостерігається виражене зниження їх врожайності і уловів. Ситуація ускладнюється також інтенсивною господарською діяльністю в цілому на Азово-Чорноморському регіоні, яка призводить до погіршення загальної екологічної ситуації – зростання забруднення акваторій і нерестовищ, зменшення стоку річок, евтрофікації, зниження запасів гідробіонтів, складаючих кормову базу для промислових риб.

Робота присвячена аналізу причин, що зробили значний вплив на стан запасів і величини уловів чорноморських промислових риб в попередні десятиліття, а також впливають на даний час і оцінка можливих тенденцій розвитку рибпромислових галузей чорноморських держав. Робота виконана на 75 сторінках, містить 5 рисунків та 48 літературних джерела.

Ключові слова: рибальство, іхтіофауна, Чорне море, рибні ресурси, гідробіонти, рибні запаси.

SUMMARY

Current stock status and rational use of the Black Sea ichthyofauna

Rivonenko A.O., Master of the Water bioresources and aquaculture department

In order to make full use of the natural fodder base and increase the productivity of water bodies, in the practice of fish farming, co-cultivation of various species and age groups of fish is used.

The most fully utilized natural food supply rate when growing fish polyculture. Polyculture, as one of the leading factors in intensification, has gained particular importance over the past two decades in connection with the successful acclimatization of a number of new valuable fish species.

Polyculture, as a form of fish farming, has a long history. Fish farmers in China and other countries of Southeast Asia, where there are millennia-old traditions of growing fish in ponds and other reservoirs, have developed various combinations of polyculture, allowing to obtain high productivity. Commodity fish farming in the PRC now provides about half of all fish products produced in freshwater bodies. Only in pond farms more than 1 million tons of fish are grown. The scale and effectiveness of commercial fish farming in the PRC is largely explained by the use of polyculture, the basis of which is herbivorous fish: white silver carp, colorful silver carp, grass carp.

The work is devoted to the study of the state and prospects of the development of polyculture in cage farms in Ukraine.

The work is done on 75 pages, contains 5 drawings and 48 literature.

Key words: fishing, ichthyofauna, Black Sea, fish resources, hydrobionts, fish stocks.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря.....	17
2.2 Рибпромислова характеристика.....	20
2.3 Багаторічні тенденції та сучасний стан рибного промислу.....	24
3. ОЦІНКА ЗАПАСІВ ПРОМИСЛОВИХ РИБ ЧОРНОГО МОРЯ.....	28
4 ВПЛИВ НЕКЕРОВАНОГО ПРОМИСЛУ ЖИВИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ МІГРАЦІЙ НА ПРОМИСЛОВІ ЗАПАСИ.....	62
ВИСНОВКИ.....	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	72

ВСТУП

Рибпромислові ресурси Чорного моря, маючи в цілому значний, але дуже вразливий потенціал, до недавнього часу мали істотне значення в економіці більшості прибережних держав. Кількісні та якісні характеристики величин уловів пов'язані з океанологічними умовами і гідрологічним режимом окремих районів басейну, державної приналежністю конкретних акваторій і ступенем розвитку рибпромислової галузі в окремих країнах, а також визначаються сучасної екологічною обстановкою, біологічними інвазіями чужорідних видів і міжнародно-правовим режимом рибальства.

В результаті надмірної в останні десятиліття експлуатації ресурсів окремих видів промислових риб, перш за все ставриди, скумбрії і камбалі-калкана, на тлі несприятливих для відтворення абіотичних і біотичних факторів, в даний час спостерігається виражене зниження їх врожайності і уловів. Ситуація ускладнюється також інтенсивною господарською діяльністю в цілому на Азово-Чорноморському регіоні, яка призводить до погіршення загальної екологічної ситуації – зростання забруднення акваторій і нерестовищ, зменшення стоку річок, евтрофікації, зниження запасів гідробіонтів, складаючих кормову базу для промислових риб. Крім того, негативний вплив на функціонування чорноморського іхтіоценозу зробило вселення на початку 1990-х рр. гребневика *Mnemiopsis leidu* - харчового конкурента для промислових риб-планктофагів. Внаслідок колосальної спалаху його чисельності в 1990-і рр., На тлі ряду природних абіотичних факторів і забруднення, ускладнюються підходи до оцінки механізмів динаміки основних ланок біоценозу Чорного моря та розробки наукових основ раціонального рибальства. Метою роботи був аналіз причин, що зробили значний вплив на стан запасів і величини уловів чорноморських промислових риб в попередні десятиліття, а також впливають на даний час і оцінка можливих тенденцій розвитку рибпромислових галузей чорноморських держав.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У Чорному морі живуть 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 *Mugil soiuu Basilewsky*, яка успішно акліматизувалася в Азово-Чорноморському басейні [1,2,5].

В цілому, морські види риб Чорного моря правомірно поділити на наступні чотири екологічні групи, виходячи з особливостей їх поведінки, поширення та вимогам до умов середовища:

- постійно мешкають в Чорному морі (чорноморська раса хамса, чорноморська ставрида, чорноморський шпрот, калкан);

- зимуючі в Чорному морі, але нерестяться і нагулюються в Азовському морі (азовська раса хамси, керченський раса оселедця);

- зимуючі і нерестяться в Чорному морі, але нагулюються в Азовському (кефалі, чорноморська барабуля);

- освоюють Чорне море як нерестовий і нагульний ареал, але зимують або нерестяться в Мармуровому і Егейському морях (пеламида, скумбрія).

Чорноморська хамса (анчоус) (*Engraulis encrasicolus ponticus Alexandrov*) за своїм таксономічним положенням є один з підвидів (географічних рас) європейського анчоуса. За обсягом видобутку є найважливішим об'єктом рибальства в Чорному морі. За своїм походженням хамса відноситься до групи середземноморських вселенців і, відповідно, є теплолюбних видом. Тіло хамси подовжене, несильно стисле з боків. Довжина риби становить, в середньому, близько 12 см. Розмноження хамси відбувається практично по всій акваторії Чорного моря в водах з вмістом солей від 10-12‰ (Одеську затоку) до 17-18‰ (велика частина акваторії моря). Нерест починається в середині травня при температурі 14-15°C, досягає максимальної інтенсивності в червні-липні при

температурі 20-26°C і завершується до кінця серпня [1, 5]. Окремі ікринки зустрічаються і в вересні. Метання ікри відбувається в поверхневих горизонтах моря. Індивідуальна плодючість самок може перевищувати 50 тис. ікринок. Статевої зрілості досягає на другому році життя, що забезпечує високу відтворювальну здатність виду. У період нересту хамса продовжує інтенсивно харчуватися, постійно перебуваючи в найбільш прогрітому поверхневому шарі моря. Основу кормової бази хамси складають організми зоопланктону із загону Copepoda та личинки Decapoda і Mysidacea, а також личинки моллюсків і черв'яків [32].

Молодь хамси відрізняється швидким темпом зростання – вже до листопада середній розмір цьогорічок досягає 70-80 мм. Зазвичай частка однорічок в промисловому стаді становить 50-80%. Лише в окремі роки, що відрізняються низькою врожайністю молоді, в уловах переважають більші дворічні риби. Внаслідок високої природної і промислової смертності трьох-чотирьох-річні особини становлять менше 5% всієї популяції, а риби, що досягають максимального віку – 5 років, відзначаються лише одинично. Висока концентрація хамси в зимувальних скупченнях забезпечує хорошу кормову базу для камбали-калкана, акулі-катранах, білузі, дельфінів і морських птахів, які постійно зустрічаються поблизу косяків хамси.

У літню пору значна частина популяції хамси розподіляється в мілководних висококормних районах, прилеглих до усть великих річок (Дунай, Дністер, Дніпро) в північно-західній частині і в 5-мильної прибережній зоні Грузії, яка також схильна до певного розпріснення, що сприяє високій продуктивності планктону. У холодну пору року хамса, як теплолюбний вид скорочує свій ареал поширення, переміщаючись в південну частину моря. Після завершення літнього нересту з кінця серпня по жовтень хамса інтенсивно харчується, що призводить до швидкого накопичення жиру, який є енергетичним запасом для існування риби в зимовий період. Перші ознаки початку міграції чорноморський хамси на південь зазвичай проявляються на

початку вересня, коли короткочасно зростають її улови прибережними ставними неводами і частішають випадки облова косяків тралами при промислі чорноморського шпрота. Осіннє переміщення хамси в південну частину Чорного моря відбувається, головним чином, в досить вузькій прибережній зоні [2, 4, 7].

Чорноморський шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*) – один з найбільш масових видів риб Чорного моря. Тіло чорноморського шпрота низьке, стисле з боків. Найбільша висота тіла становить 0,15-0,18 його абсолютної довжини (від початку риля до кінця хвостового плавника). Голова вузька, видовжена. Висота її у потилиці становить 0,13-0,15, довжина 0,20-0,23 довжини тіла. Тіло вкрите циклоїдною лускою, червні кильові лусочки добре розвинені на всьому протязі від горла до анального плавника. Спина зазвичай синьо-чорна, боки сіро-сріблясті. Найбільша довжина тіла (від початку риля до кінця середніх променів хвостового плавця) 14 см, найбільша маса 25 г. Промисловий запас шпрота коливається в різні роки в широких межах від 200 до 600 тис. т [6].

Раніше вважалося, що шпрот не утворює промислових скупчень, придатних для ефективного тралового лову, тому він обловлювався тільки ставними неводами в вузькій прибережній зоні до глибин 7-10 м. При цьому вилов його в СРСР до середини 1970-х рр. становив лише від 0,5 до 4 тис. т за рік. Проведення спеціальних науково-дослідних робіт дозволило виявити наявність промислових концентрацій шпрота на шельфі Чорного моря. Спочатку в Болгарії, а потім з 1976 р і в СРСР став розвиватися його спеціалізований промисел донними і різноглибинно тралами. Це дозволило значно збільшити вилов чорноморського шпрота, довівши його до 100 тис. т в рік по всьому Чорному морю, з яких 23-89 тис. т видобувалося в СРСР. Однак, оскільки значна частина шпрота залишається розсіяною поза межами промислових скупчень, а відповідні знаряддя лову для ефективного облову такого шпрота відсутні, запас даного об'єкта недовикористовується. Річне вилучення шпрота становить, як правило, не більше 30% від його промислового

запасу при доступному вилучення до 44% (лише у 1989 р було вилучено 40%) [4, 6, 7].

Чорноморська ставрида – (*Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev) є значущим промисловим видом в Чорному морі. Виділяють дві її форми – «велику» і «дрібну», які розрізняються цілим рядом особливостей. Найбільш характерні відмінності між ними полягають в темпі зростання і розмірах тіла. Довжина «дрібної» форми досягає 20 см, рідко більше, а «великої» – до 55 см. У 1940-1950-х рр. чисельність «великої» форми була значною, але в подальшому вона знизилася [2, 6, 7]. В даний час особи «великої» ставриди зустрічаються зрідка і одинично. Єдиної думки про систематичне рангування «великої» і «дрібної» форм не існує. Найбільший фахівець з чорноморської ставриди Ю.Г. Алєєв відносив їх до одного й того ж підвиду. Оскільки нині зустрічається лише «дрібна» форма ставриди, нижче характеризується тільки вона. У промислових уловах переважають особини у віці 2-3 роки довжиною 10,5-13 см, масою 15-22 г. Окремі особини досягають 6 років (вкрай рідко - до 12 років), довжина 20 см і маса 95 г [2, 5].

Чисельність ставриди схильна до значних міжрічних коливань. В даний час, внаслідок надмірно інтенсивного промислу і відсутності його міжнародного регулювання, запас ставриди знаходиться на досить низькому рівні. В результаті цього з 1987 р її вітчизняний спеціалізований промисел майже відсутній; дещо знизилися в останні роки також улови Туреччини. Ставрида зустрічається при температурі води від 6 до 25° С при різній солоності, однак опріснених районів уникає. Будучи теплолюбивою рибою, активна в теплу пору року. Влітку тримається як біля берегів, так і у відкритому морі над шаром температурного стрибка від поверхні до глибин 25-35 м. У цей період вона нереститься і інтенсивно нагулюється. З другої половини серпня починає концентруватися в прибережних районах моря, а в жовтні-грудні мігрує уздовж берегів до місць зимівлі. Розташовані вони в прибережних водах Туреччини, біля берегів Грузії і біля Південного берега Криму. Частина

ставриди зимує в Мармуровому морі. У період зимівлі, з встановленням гомотермія, основні скупчення розподіляються у дна на глибинах 30-80 м, а окремі косяки зустрічаються на глибинах 20-120 м. Внаслідок низьких температур в цей період (6-10° С) чорноморська ставрида малоактивна. В кінці березня та на початку квітня з прогріванням води її скупчення розпадаються, вона піднімається в поверхневі шари і мігрує до районів нересту [2, 10].

Нерест відбувається з кінця травня до кінця серпня по всій акваторії Чорного та частково Азовського моря при температурі води 15-26° С. Оптимальна температура для нересту 19-23° С. Пік нересту в східній частині моря припадає на червень, в західній – початок липня. Личинки і мальки розвиваються в поверхневому шарі моря вище термокліна. Склад їжі залежить від співвідношення кормових організмів у навколишньому середовищі і схильний до значної міжрічної і сезонної мінливості. Інтенсивне харчування відзначається по вересень, а з охолодженням води воно зменшується. Основу харчового раціону складає зоопланктон. Навесні частка рибних об'єктів збільшується, досягаючи в травні за рахунок личинок і мальків шпрота 87%. Також значна частка рибних об'єктів в кінці літа і восени за рахунок личинок і мальків літньонерестуючих видів риб. На ранніх стадіях життєвого циклу міжвидові відносини більш загострені: мальки ставриди конкурують за їжу з мальками анчоуса, в свою чергу будучи їжею для луфаря [2].

Міграції ставриди до місць зимівлі починаються в жовтні і тривають по грудень. Косяки рухаються в прибережній зоні, вночі розсіюються, вдень концентруються. Скупчення остаточно стабілізують до кінця грудня і в подальшому переміщуються незначно. Біля південного узбережжя Криму така стабілізація відбувається раніше. Особливо це характерно для молоді. У березні-квітні з прогріванням води вони розпадаються на менші за розміром косяки і підходять ближче до берега. Цей момент є початком весняний міграції ставриди до місць нересту. Міграція супроводжується розсіюванням косяків і переходом риби в поверхневі, більш прогріті шари води.

Найбільш щільними є зимувальні скупчення, що і обумовлює видобуток основної частки річного вилову ставриди саме в даний період. Біля берегів Криму вони починають утворюватися в другій половині, рідше – в середині листопада, а масовими стають лише в кінці листопада або навіть в грудні при температурі води близько 12°C . У цьому час створюється стабільна промислова обстановка. Однак в зазначеному районі промислові скупчення утворюються далеко не кожну зиму. Біля берегів Кавказу стабілізація скупчень відбувається при такій же температурі трохи пізніше, як правило, в кінці грудня [33].

Скумбрія атлантична (*Scomber scombrus*) належить до родини скумбрієвих загону окунеподібних. Максимальна довжина тіла – 60 см, середня – 30 см. Луска дрібна. Спинка синьо-зелена, з безліччю чорних, слабо вигнутих смужок. Плавального міхура немає. Скумбрія – пелагічна стайна теплолюбна риба. Хижак, знаходить собі їжу на дні, вкритому рослинністю і великими каменями. Скумбрія живе при температурі $8-20^{\circ}\text{C}$, через що змушена здійснювати сезонні міграції вздовж узбережжя Америки і Європи, а також між Мармуровим і Чорним морями. Ці міграції мають характер нагульних (їжу скумбрії становить дрібна риба і зоопланктон).

Чорноморська скумбрія, як підвид атлантичної, зимує і розмножується в Мармуровому морі. Нерест її відбувається на початку весни, після чого виробники, а також дрібні статевонезрілі риби, направляються через Босфор у Чорне море. Масовий хід скумбрії з Мармурового моря в Чорне, через протоку Босфор триває з квітня по червень, причому косяки риби рухаються на північ переважно вздовж західних берегів Болгарії та Румунії. Але є й інший, східний шлях сезонної міграції скумбрії, що йде уздовж узбережжя Анатолії (через мис Інджебурун і Синоп), який веде до Новоросійська (Кавказ) і Кримському півострову. У північній і північно-західній частині Чорного моря (від Одеси до острова Джарилгач і Бакальської коси), скумбрія в промислових кількостях, в 1950-1960-і роки, з'являлася в кінці липня і початку серпня. Косяки скумбрії

тримаються у верхніх шарах води, часто у самій її поверхні. У літню пору дуже багато скумбрії буває в північно-західній частині Чорного моря. В районі Одеси, наприклад, вона з'являється вже на початку травня і залишається там до осіннього похолодання (жовтень-листопад), коли температура води опускається до 10° С. Зворотне переміщення чорноморської скумбрії в Мармурове море закінчується в грудні-лютому, але незначна частина стада залишається на зимівлю біля берегів Туреччини і Кавказу [41].

В окремі роки, коли температура води залишалася в межах 12-15° С, скумбрія залишалася в промислових скупченнях поблизу узбережжя Південного берега Криму до середини грудня. Як правило, при падінні температури морської води до 8-10° С градусів, основна маса зграй скумбрії приступала до зворотної міграції в Мармурове море, а незначна частина косяків молодших вікових груп переміщалася на Кавказьке узбережжя, жируючи на мілководних банках біля Гудауті, Сухумі і Поті . У Чорному морі довжина скумбрії не перевищує 30-32 см при максимальній вазі 265 г. Скумбрія - цінний промислова риба. М'ясо у неї жирне (до 16,5% жиру), багате вітаміном В12, без дрібних кісток, ніжне і смачне [2, 4, 10].

Кефаль чорноморська – риба із ряду Mugiliformes (кефалеподібні). До родини кефалевих відноситься більше 10 родів і 100 видів. Їх тіло вкрите великою циклоїдною (іноді ктеноїдною) лускою. Бічна лінія у кефалі неповна або її немає. Кефалі мають два широко розставлених спинних плавця, перший з яких містить зазвичай тільки чотири колючих променя. Голова у них невелика, але широка, трохи сплющена зверху вниз і покрита лускою; рот маленький, зуби дуже дрібні. Зазвичай довжина тіла кефалі 35-40 см, іноді до 70-90 см. Майже всі кефалі відносяться до числа морських риб, що переносять, однак, значне опріснення і проникають в солонуваті і зовсім прісні води. Діапазон солоності, при якій можуть бути зустрінуті представники цього сімейства, варіює від 1 до 35‰ і навіть до 40 у засолованих лиманах.

У Чорному морі мешкає кефаль-лобан (*Mugil cephalus*), сингіль (*M. auratus*), гостроніс (*M. saliens*) і піленгас (*Liza haematocheilus*). Пеленгас був привезений з Японського моря. Він прекрасно акліматизувався, розплодився і став тепер об'єктом промислу рибалок. Мальков кефалі вирощують в солонуватих лагунах і лиманах, а також в ставках [19].

Біологія всіх кефалей дуже схожа. Вони розмножуються в морі в незначній відстані від берегів, причому ікра, личинки і мальки розвиваються в товщі води або у самій її поверхні і можуть переноситися течіями на велику відстань. Дорослі кефалі постійно тримаються у самого узбережжя і дуже звичайні в бухтах, лагунах, естуаріях і низов'ях річок. Їх основну їжу становить детрит (збагачений органічною речовиною донний мул) і перифітон (рослинний і тваринний обростання підводної субстрату), в значно меншій мірі – бентос. Годуються кефалі пересуваючись над ґрунтом під кутом близько 45° до дна і знімаючи з нього верхній шар мулу, використовуючи для цього плоску поверхню лопатоподібної нижньої щелепи. Зібраний детрит фільтрується на зябрових тичинках, потім вода віджимається від харчової грудки за допомогою глоткових зубів, і корм проштовхується через стравохід в м'язистий шлунок, де частково перетирається [2].

Серед чорноморської кефалі найбільш численний, судячи зі складу уловів, сингіль (до 75-80% улову), далі йдуть гостроніс (близько 20%) і лобан (5%). Нерест всіх видів відбувається в червні-серпні при температурі 16-25° С. Їх пелагична ікра, плаваюча біля самої поверхні, може бути зустрінена дуже далеко від берегів, але молодь незабаром повертається на мілководді. Дорослі риби нагулюються в затоках і лиманах, в тому числі біля узбережжя Азовського моря і в Сиваші, де чорноморські кефалі не розмножуються. Чорноморський лобан зростає набагато швидше за інших видів. У віці 6 років він досягає в середньому довжини 56 см і ваги 2,6 кг, тоді як сингіль і гостроніс в тому ж віці мають тільки 33 і 26 см відповідно. Статева зрілість лобана настає при досягненні довжини 30-34 см, сингіля - 24-31 см, гостроноса - 23-25 см. Під час

ходових міграцій кефалі утворюють великі косяки, групуючи в них за розмірами [1].

Завдяки детрїтоядності кефалі практично не мають харчових конкурентів серед інших масових риб. Тому їх вселення в такі водойми, в яких ці риби відсутні, а природні умови відповідають їх екології, є досить доцільним.

Кефалі мають важливе значення в морському рибальстві (світовий улов цих риб перевищує 50 тис. т щорічно). Основна частина уловів видобувається, проте, не в морі, а в бухтах і затоках, так як промисел активних кефалі у відкритих водах досі не став досить рентабельним. Значно більші перспективи, ніж морський промисел, має вирощування кефалі в лагунах і лиманах. Лагунне розведення цих риб давно вже виробляється в деяких країнах Азії (Індія, Китай) і Європи (Італія, Франція). У нас в країні воно практикується на лиманах Одеської області, а у Російській Федерації – Краснодарського краю. Зариблення кефалевих господарств відбувається навесні через протоку або спеціально проритий канал, що з'єднує лагуну з морем. Потім цей канал закривається і нагул зайшли мальків і дорослих кефалі відбувається в замкнутому водоймі. Восени лагуна знову з'єднується з морем і виходить з неї кефаль потрапляє в пастки, встановлені в протоці. Продуктивність лагунного господарства може становити 50-100 кг риби з гектара, а в найбільш родючих лагунах навіть 300-350 кг з гектара. Разом з кефаль можна вирощувати і інших риб. Ще кращі умови для ведення керованого господарства представляє розведення кефалі в прісноводних ставках (зазвичай разом з коропом), що практикується вже в багатьох країнах [11].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Еколого-географічна характеристика Чорного моря

Чорне море – внутрішнє море басейну Атлантичного океану. Площа Чорного моря – 422 тис. км² (за іншими даними – 436 тис. 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.

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-Анадоли) 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 [13].

Узбережжя сучасного Чорного моря досить різноманітне і представлено різними типами геоморфологічних берегів. Вони показані на рис. 2.1, з якого 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.

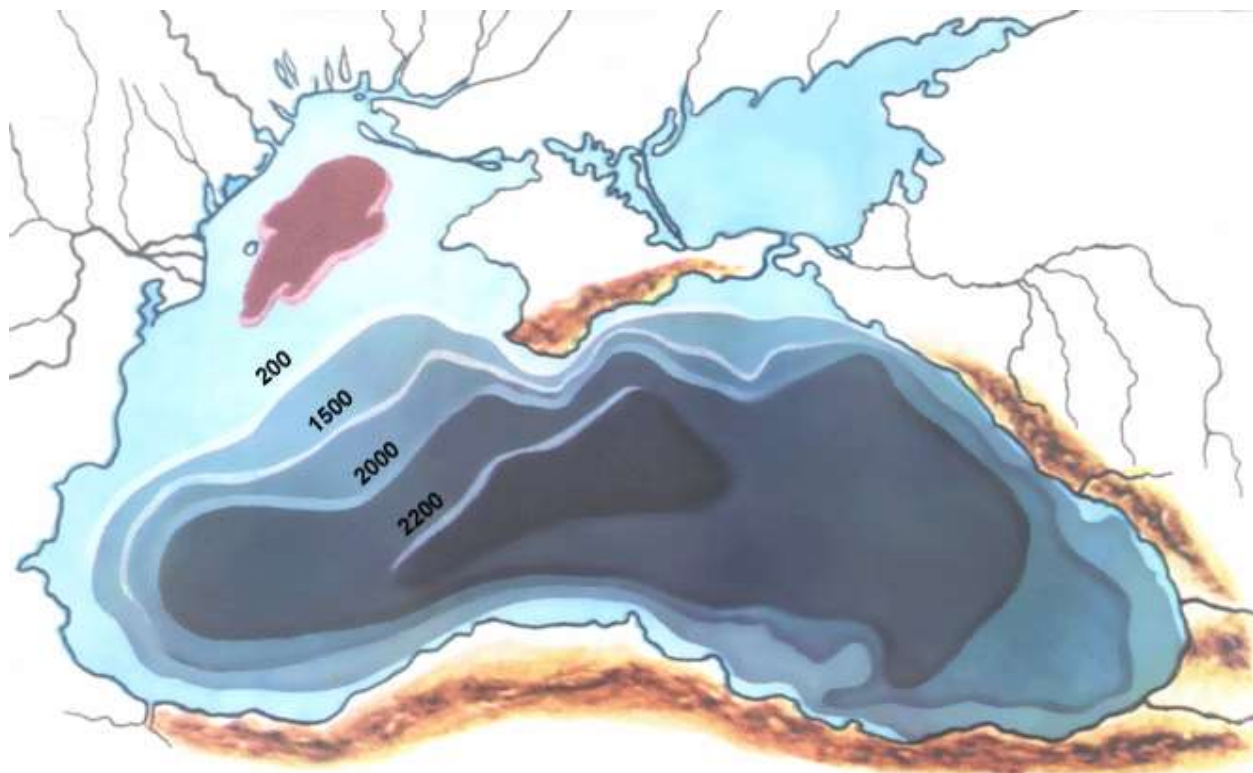


Рис. 2.1 Чорне море (карта глибин, м)

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) [21].

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°C на північному заході, 0°C на північному сході і до $4-5^{\circ}\text{C}$ на південному-сході. Мінімальна температура повітря над відкритим морем рідко буває нижче 0°C , але в північно-західній частині вона досягає $-4-5^{\circ}\text{C}$.

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°C на північному-заході до $23-24^{\circ}\text{C}$ на заході і в центрі, та до $24-25^{\circ}\text{C}$ на сході [34].

Численні річки, що впадають у Чорне море, вливають в нього за рік близько 346 км^3 прісної води. Найбільший сток дає Дунай (за середніми багаторічними даними близько $201 \text{ км}^3/\text{год}$), Дніпро дає приблизно $52 \text{ км}^3/\text{рік}$, Дністер $10 \text{ км}^3/\text{рік}$, Південний Буг трохи більше $2 \text{ км}^3/\text{рік}$, Інгул $0,2 \text{ км}^3/\text{рік}$. Всього річки північно-західної частини скидають в море 270 км^3 води в рік. Річки Кримського узбережжя дають близько $4 \text{ км}^3/\text{рік}$, а річки Кавказького узбережжя за цей час приносять у море 43 км^3 . Стік річок Турецького узбережжя оцінюється в $25-26 \text{ км}^3/\text{рік}$, а річок Болгаро-Румунських берегів - $3 \text{ км}^3/\text{рік}$. 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 [27].

2.2 Рибпромислова характеристика

Чорне море відрізняється найбільш низькою рибопродуктивності серед усіх промислових морів прилеглих регіонів. Згаданий показник становить 3 г/м^2 на рік. Щорічна продукція фітопланктону, зоопланктону і зообентосу становить, відповідно, 7620, 711, 660 г/м^2 . Співвідношення в вилові планктонофагів, бентофагів і хижаків приблизно – 82:7:11.

У середині минулого століття більше половини видобутої риби була представлена значно більш цінними видами: пеламіда, скумбрія, луфар, ставрида, камбала-калкан, кефаль, барабуля. Пізніше у зв'язку зі змінами у складі іхтіофауни Чорного моря, в уловах постійно зростала частка дрібних пелагічних риб. Найбільш активний промисел в обговорюваному басейні в даний час веде Туреччина (Рис. 2.2).

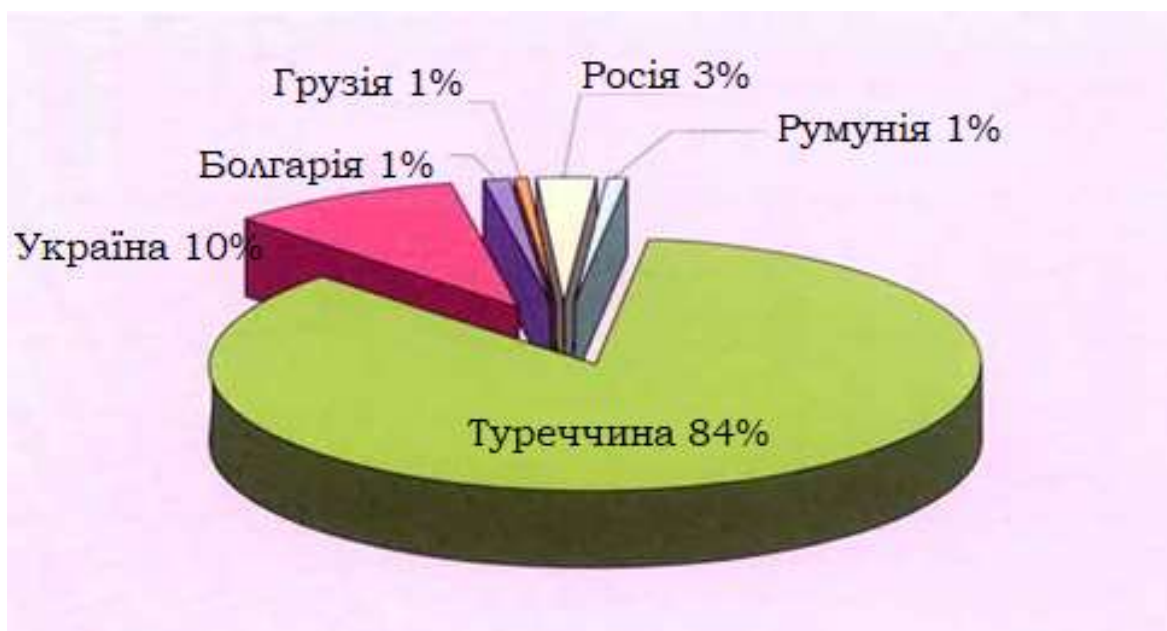


Рис.2.2 Співвідношення рибпромислової активності причорноморських країн

Україна, яка посідає друге місце за обсягами вилову, видобуває майже в 10 разів менше риби. Вітчизняний вилов за часів СРСР досягав 150-190 тис. т., а сумарний усіма країнами – 740-900 тис. т. (Моїсєєв, 1989). При цьому власне російські улови були максимальними в 70-80-і рр., складаючи в середньому 57 тис. т. [26] (Рис. 2.3).

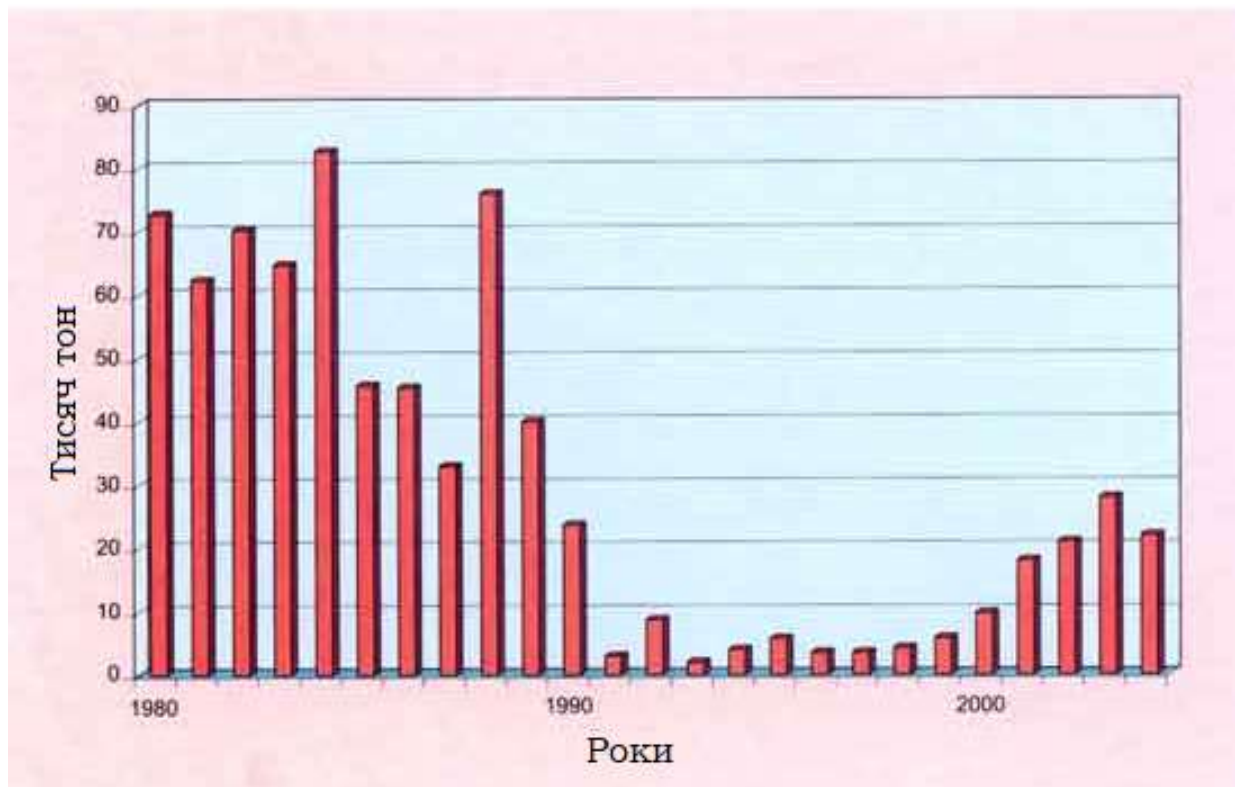


Рис. 2.3 Промисловий вилов риби в Чорному морі (кін.ХХ ст.-поч.ХХІ ст.)

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 т. на рік) у зв'язку з інтенсивним розвитком в Чорному морі реброплава мнеміопсиса. Останнім часом улови дещо зросли і становлять трохи більше 20 тис. т.. Основними об'єктами промислу і раніше залишаються хамса і шпрот (Рис. 2.4)

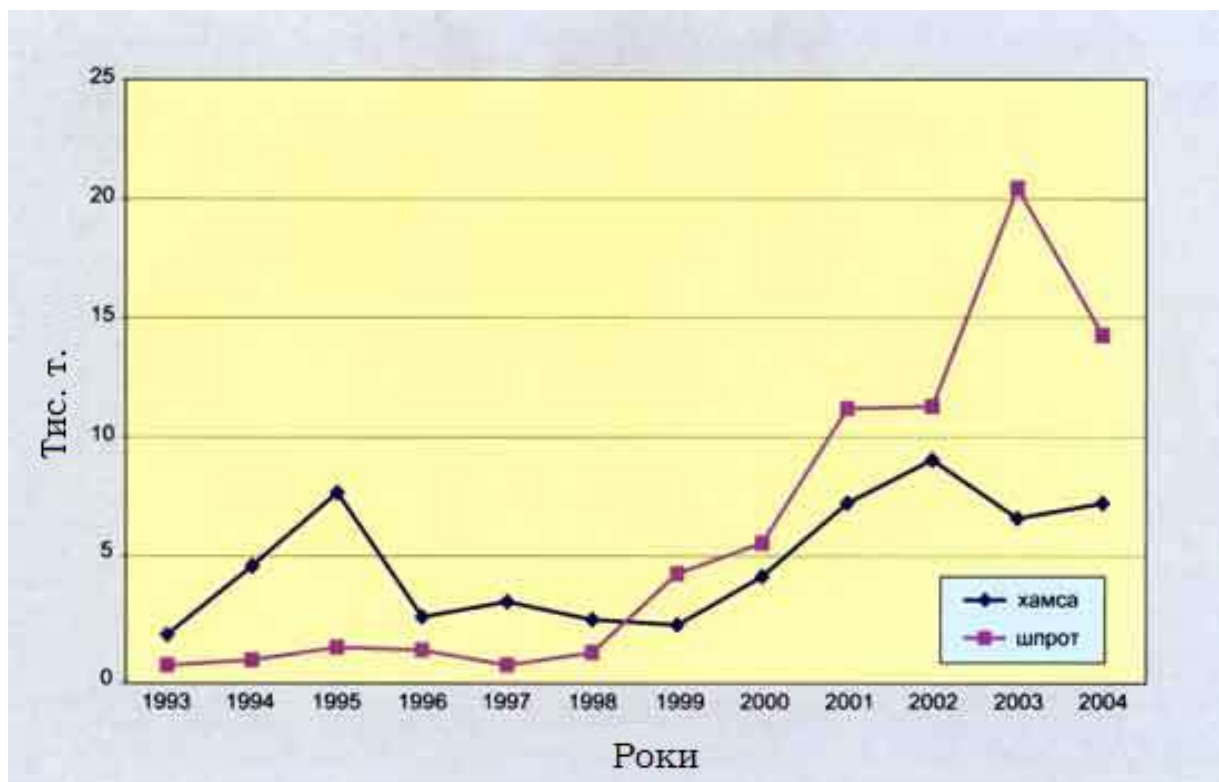


Рис. 2.4 Вилов основних промислових видів риби у Чорному морі (кін.ХХ ст.-поч.ХХІ ст.)

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) [37].

У російській частині Чорного моря промислові запаси водних біологічних ресурсів і тепер значно високі: шпрота – 150-200 тис. т., мерланга – 20 тис. т., рапани – 200 тис. т., цистозири - 1-2 млн. т.. Сумарний обсяг допустимих уловів (ОДУ) на 2002 р. був визначений в обсязі 63,4 тис. т., з яких 50 тис. т. припало на шпрота. Однак фактичні улови невеликі. Того ж шпрота до 2000 р. здобували менше 5 тис.т. Існує думка що 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.т., з яких 240 тис.т. припало на водорості і 10 тис.т. – на рапану. Однак, у наступному 2005 рапана і водорості з прогнозу були виключені й ОДУ рекомендували на рівні 67 тис.т. У 2006 р. водоростей рекомендували виловити 109 тис.т., шпрота – 21 тис.т., а рапани – 2,8 тис.т. 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 вилову для російського рибальства. На 2007 р. можливі обсяги вилову рекомендовані для шпрота 42 тис. т., для рапани 10 тис. т., для макрофітів 40 тис. т.. ОДУ більш затребуваних промислом об'єктів значно скромніше. Піленгас – 0,5 тис. т., хамса – 6,5 тис. т., мерланг – 1,2 тис. т., ставрида – 2,4 тис. т., кефалі – 0,425 тис. т., барабуля – 0,24 тис. т. (Основні результати науково-дослідної діяльності ФГУП "АзНІРХ" за 2005 р.) [24].

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. т.

В даний час загальний вітчизняний вилов водних біологічних ресурсів в Чорному морі не перевищує 15 тис. т. Подальшому нарощуванню обсягів видобутку перешкоджають недостатня кількість промислового флоту, відсутність необхідних знарядь лову та технологій переробки для рапани і цистозири [28].

2.3 Багаторічні тенденції та сучасний стан рибного промислу

Розгляд особливостей біології та екології основних промислових риб Чорного моря, дозволяє прийти до висновку про те, що їх врожайність залежить не тільки від умов існування в Чорному морі, але і від умов нересту, нагулу або зимівлі в суміжних морях – Середземному, Мармуровому і Азовському. Цим визначається особлива складність оцінки та прогнозу динаміки рибопромислових ресурсів Чорного моря.

В цілому, із загальної кількості видів чорноморських риб близько 20% служать об'єктами промислу. Радянський союз в 1970-х і 1980-х роках здобував в Чорному морі в середньому близько сумарно близько 200 тис. т риби та морепродуктів. Основу вилову складала чорноморська раса анчоуса, шпрот, мерланг, ставрида, кефаль [11]. Вилов деяких інших видів риб – барабулі, оселедця, камбали-калкани біля берегів колишнього СРСР був істотно меншим, але значущим. Рибогосподарськими дослідженнями [4, 6, 7, 9] встановлено, що значні міжрічні коливання чисельності риб Чорного моря супроводжуються змінами видового складу виловів. Так з кінця 1940-х до середини 1950-х рр. в Чорному морі в уловах домінували планктоноядні риби – хамса і чорноморська ставрида. Надалі, до 1960-х рр., у вилові переважали бентофаги [42].

На початку 1990-х рр., У зв'язку з розпадом СРСР і важкою економічною кризою, вітчизняні улови скоротилися майже в 10 разів, а Туреччина за своїми обсягами видобутку морепродуктів, на основі даних FAO [11], вийшла на лідируючі позиції. Проте, і продуктивність турецької рибопромислової галузі стосовно до Чорного моря на початку 1990-х рр., також показала вельми значне зниження обсягів видобутку риби майже в 3 рази (з 470 до 160 тис. т). Для багаторічної динаміки сумарних уловів Болгарії і Румунії за останні 40 років виявляються істотні міжрічні коливання, але і для цих країн на початку 1990-х рр. улови риби продемонстрували найбільш значне зниження, також приблизно в 3 рази в порівнянні з періодом початку і середини 1980-х рр. [11]. Тому варто зауважити, що практично синхронне падіння уловів на початку 1990-х рр. що

спостерігалось в більшості основних великих рибпромислових районах Чорного моря було викликано не тільки економічною кризою на території колишнього СРСР і країн східного блоку, але залежало також і від інших причин природного характеру. Серед них можна розглядати вселення в цей же час в екосистему Чорного, а потім і Азовського моря чужорідного виду - інтродуцента гребневика *Mnemiopsis*, який, як передбачається, різко знизив запаси кормового зоопланктону для молоді промислових риб. Досить імовірно вплив на показники врожайності промислових чорноморських риб також великомасштабних кліматичних і пов'язаних з ними океанологічних і гідрологічних процесів, зокрема, саме в кінці 1980-х і початку 1990-х атмосферна циркуляція над Північною Атлантикою досягав свого вікового максимуму, що супроводжувалося значним зміщенням потоків тепла і вологи у напрямку від океану на північний схід Європи [8].

Аналізуючи сучасний видовий склад уловів, можна говорити про те, що до 90% уловів України та Росії припадає лише на три відносно малоцінних види риб – хамсу, тюлька, шпрот. У період 1960-1980-х рр. промислових видів риб в Чорному морі було більше двох десятків. Загальні біологічні втрати за останні двадцять років тільки на північно-західному шельфі моря склали близько 5 мільйонів тонн риби. Вельми значно скоротилися в останні роки ресурси осетрових риб – чорноморський осетер, білуга, севрюга – вони знаходяться на межі вимирання і занесені в Червону книгу. Знижуються промислові запаси кефалі. Найціннішою і великої в сімействі кефалевих була кефаль-лобан. Ця риба, як і камбала-калкан, чорноморський лосось, в великих кількостях жили в минулому в Чорному морі, хоч і не зникли зовсім, але настільки нечисленні, що потребують штучного відтворення на відповідних комбінатах. До промислових видів можна поки віднести далекосхідну кефаль пелінгас, яка дещо пожвавила видове різноманіття риб у морських водах, але пристосувалася вона до наших умов тільки тому, що витримує мінімальну концентрацію кисню на дні. Наслідком катастрофічного зменшення морської і

річкової риби, стала відсутність роботи для жителів багатьох населених пунктів на узбережжі Чорного моря.

Проте, в деяких районах спостерігається поживлення рибальства. Улови чорноморської шпрота в останні десятиліття в цьому районі варіювали в межах від 48 336 т (2001 р.) до 17 888 т (2008 р.), середньо-багаторічний улов склав 29040 т. На другому місці стоїть вилов чорноморської хамси з міжрічних коливаннями від 1428 т (2004) до 4987 т (2010 р). Видобуток 2010 р. склала 4987 т [11]. Запаси чорноморської хамси відроджуються, але вона не щороку зимує біля берегів Криму і її зимувальні міграції не стабільні. В даний час користувачі водних живих ресурсів навчилися її ловити під час зимувальної міграції різноглибинно тралами і два останніх роки майже освоюють ліміт її видобутку. На третьому місці стоїть улов азовської хамси з істотними міжрічних коливаннями. Улов 2010 р склав 8709 т. На четвертому місці для узбережжя східного Криму коштує вилов чорноморської ставриди з вираженими міжрічних коливаннями від 130,5 т (2001 р.) до 745 т (2003 р). Видобуток 2010 р склав 176,4 т. Запаси ставриди дуже нестабільні, і це, швидше за все, пов'язано з її міграціями. Запаси риб придонного комплексу значно нижче, ніж пелагічного і вони, в основному, видобуваються прибережним промислом. Основними промисловими видами риб прибережного рибальства є: чорноморський калкан, катран, скати, азово-чорноморські кефалі, піленгас, а з дрібних – барабуля, а також в мінімальній кількості смарида, скорпена, луфарь і ін. Улов чорноморського калкана, однією з найцінніших чорноморських риб, для східного Криму коливався в межах від 104,4 т (2002 р.) до 129,2 т в 2010 р. улов барабулі коливався в межах 15,4 т (2005 р.) до 59,6 т в 2010 р. Запаси барабулі в останні роки значно покращилися і користувачі освоюють ліміт її вилову достроково [9, 10].

Найбільша частина улову риби виловлюється різноглибинними тралами – 90,9%. Гаманцеві неводи приносять ще 7,4% улову. На ставні неводи доводиться вже тільки 0,5% улову, на зяброві мережі тільки 0,47%. На інші

знаряддя лову – менш ніж по 001%. В цілому, улов риби та інших водних живих ресурсів в Чорному морі в районі дислокації Східно-Чорноморського басейнового управління в 2010 р. склав 89,1% від загального улову в українських водах Чорного моря. На другому місці користувачі Західно-Чорноморського басейнового управління з уловом 3572,84 т (2009 р. - 4711 т), або 8,8%. На третьому місці Миколаївдержрибоохорона з виловом 784,4 т (2009 р. - 878,2 т), що склало 1,9%. Замикає список Херсондержрибоохорона з уловом тільки 65,1 т (2009 г. - 383 т), або 0,16%. Таким чином, користувачі всіх морських управлінь України, крім Східно-Чорноморського, в 2010 році трохи знизили свої показники вилову. Загальний же улов риби Україною в Чорному морі в 2010 р за всіма басейновим управлінням склав 40539,85 т (2009 г. - 35 213,3 т) [11].

Результати досліджень за останні п'ятнадцять років [9, 10] дозволяють говорити про початковий запасі пелагічних риб (анчоус, ставрида, шпроти) на рівні 2-3 млн т, демерсальних (мерланг, катран, калкан і ін.) – 0,3-0,7 млн. т. У цю оцінку не увійшли відомості по середземноморським мігрантам (луфаль, скумбрія, пеламіда), оскільки їх міграції в зону колишнього СРСР в останні 20 років практично не спостерігалися. Висока концентрація хамси в зимувальних скупченнях забезпечує хорошу кормову базу калкану, катрану, білузі, дельфінам і морським птахам, які постійно зустрічаються поблизу косяків хамси [18].

3. ОЦІНКА ЗАПАСІВ ПРОМИСЛОВИХ РИБ ЧОРНОГО МОРЯ

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.

Чорноморська хамса (анчоус) – *Engraulis encrasicolus ponticus* Alexandrov. За таксономічним положенням чорноморська хамса є один з підвидів (географічних рас) європейського анчоуса. За обсягом видобутку є найважливішим об'єктом рибальства в Чорному морі. За своїм походженням хамса відноситься до групи середземноморських вселенців і, відповідно, теплолюбних видів. Висока концентрація хамси в зимувальних скупченнях забезпечує хорошу кормову базу калкану, акулі-катранах, білузі, дельфінів і морських птахів, які постійно зустрічаються поблизу косяків хамси [29].

У літню пору значна частина популяції хамси розподіляється в мілководних висококормних районах, прилеглих до усть великих річок (Дунай, Дністер, Дніпро) в північно-західній частині моря і в 5-мильній прибережній зоні Грузії, яка також схильна до певного розпреснення, що сприяє високій продуктивності планктону. У холодну пору року хамса, як теплолюбний вид, скорочує свій ареал поширення, переміщаючись в південну частину моря. Встановлено, що найважливішими чинниками, які визначають швидкість переходу хамси від розсіяного розподілу в поверхневому шарі моря до зимувальних скупчень, є рівень жирових запасів в тілі риби і інтенсивність осіннього зниження температури води. Після завершення літнього нересту з кінця серпня по жовтень хамса інтенсивно харчується, що призводить до швидкого накопичення жиру, який є енергетичним запасом для існування риби в зимовий період. Перші ознаки початку міграції чорноморської хамси на

південь зазвичай з'являються на початку вересня, коли короткочасно зростають її улови прибережними ставними неводами і частішають випадки облова косяків тралами при промислі чорноморського шпрота. Осіннє переміщення хамси в південну частину Чорного моря відбувається, головним чином, в досить вузькій прибережній зоні (Рис. 3.1).

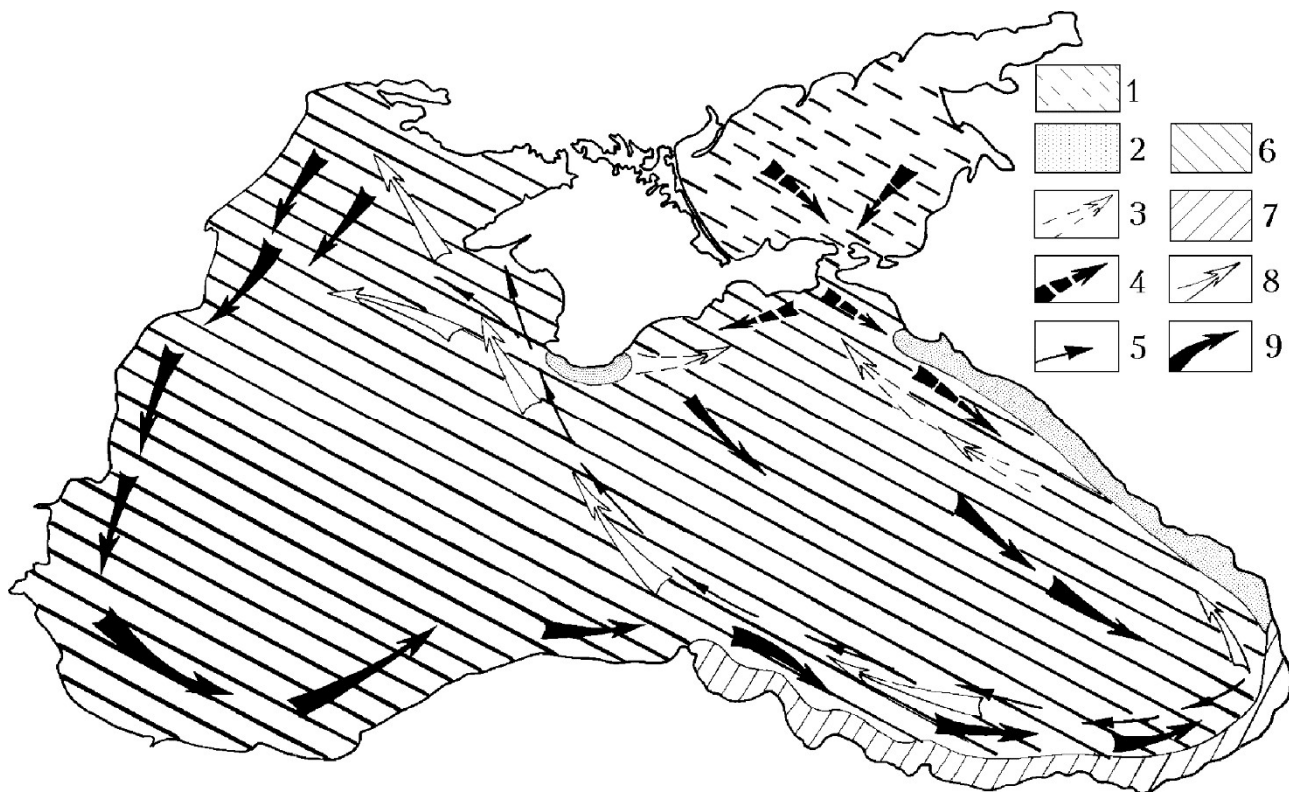


Рис. 3.1 Схеми міграції хамси Азово-Чорноморського басейну
 Азовський анчоус: 1 - райони нересту і нагулу, 2 - район зимівлі, 3 - весняні міграції, 4 - осінні міграції, 5 - періодичні міграції в складі змішаних концентрацій;

Чорноморський анчоус: 6 - район нересту і нагулу, 7 - район зимівлі, 8 - весняні міграції, 9 - осінні міграції

Традиційними районами утворення так званих зимувальних скупчень чорноморської хамси є прибережні райони Туреччини від Синопа до Різе і акваторія, прилегла до грузинського узбережжя від Батумі до Сухумі. Саме на

цих ділянках моря, в основному на видаленні 1-3 милі від берега, відбувається активний промисел хамси кошельковими неводами [15].

Спостереження показали, що терміни формування щільних, придатних для облову косяків залежать від вмісту жиру в тілі хамси і типу зимового вихолоджування поверхневих горизонтів моря. Як правило, більш високою жирністю мають великі особини 2-3-річного віку, які найчастіше і формують перші промислові скупчення в кінці листопада-початку грудня. Численна молодь чорноморської хамси підходить до берега і утворює косяки в більш пізні терміни - зазвичай з середини грудня до середини січня.

Для зимового періоду життєвого циклу хамси характерні добові вертикальні міграції, які суттєво впливають на хід промислу. На початку зими, коли верхній 40-метровий шар води залишається на 2-4° тепліше нижчих вод, косяки хамси розподіляються ближче до поверхні моря. Однак в денний час спостерігається опускання хамси на 20-30 м від поверхні, що, мабуть, знижує можливість виїданням риби хижаками, включаючи птахів. В цілому, аж до середини січня, хамса залишається добре доступною для промислу кошельковими неводами, які здатні облавливать рибу до глибини 50-60 м. У подальшому, під впливом інтенсивних зимових штормів і холодного західного течії, відбувається вихолоджування до 8-9° і перемішування вод по всій 100-150-метровій товщі. Ці умови сприяють збільшенню протяжності добових вертикальних міграцій. Удень хамса може опускатися на глибину до 120 м. Причому, в особливо холодні зими, що відрізняються безперервними штормами, снігопадами та зниженням температури води до 6,5-7,0° С, хамса перестає підніматися в поверхневі горизонти моря і залягає в придонному шарі. При цьому смертність риб різко зростає [19].

Протягом всієї путини найбільш високі улови сейнерів - до 30-60 т за замет невода мають місце в вечірні та ранкові години, коли щільність косяків у поверхні моря становить 200-400 екз./м³. В середині ночі щільність концентрацій знижується до 20-60 екз./м³, що робить замети менш

ефективними. Денні концентрації, хоча і відрізняються найбільш високою щільністю - до 500-800 екз./м³, в силу їх глибокого залягання облавливаються рідко. Розпад косяків і зворотна весняна міграція відбуваються в кінці березня-квітні.

При аналізі багаторічної динаміки чисельності чорноморської хамси слід враховувати, що з початку 70-х років, коли в морі різко скоротилася чисельність великих пелагічних хижаків – скумбрії, пеламиди, великої ставриди тощо (ймовірно, внаслідок початку погіршення екологічної ситуації), запаси дрібних короткоціклических риб практично залишилися тільки під впливом рибного промислу. Відповідно, до початку 80-х років, поки відбувалося нарощування числа видобувних судів (перш за все в Туреччині), запаси чорноморської хамси були відносно стабільні, а улови поступово зростали. У цей період промислове вилучення було близьким до оптимального, складаючи близько 45-50% промислового запасу. Разом з природним спадом, яка в основному мала місце в зимовий період, загальна річна смертність, в середньому, становила близько 86% від максимального осіннього рівня запасу [13].

Потужність (врожайність) поколінь хамси, які і визначали рівень промислового запасу, залежала переважно від величини батьківського стада. Однак в 1984 р. річний вилов чорноморської хамси основними рибодобувними країнами СРСР і Туреччиною перевищив 500 тис. т, що відповідало вилученню більше 60% всього запасу. Надалі пішов спад як в чисельності хамси, так і в промислових уловах. Лише в 1987 р, коли з'явилося чергове високочисленне покоління, стан ресурсів чорноморської хамси покращився. Але знову різко збільшився в 1988 р «прес» промислу спричинив за собою чергове зниження чисельності стада.

Щорічне погіршення екологічної ситуації сприяло настанню тривалої депресії запасу чорноморської хамси, яка триває і понині. Більшою мірою це

виявилось обумовленим вселенням і масовим розвитком в Чорному морі гребневіка *Mnemiopsis*.

Найбільш кризового стану ресурси чорноморської хамси досягли взимку 1990-91 рр., Коли, внаслідок низького вмісту жиру в тілі риби, вона практично не утворювала косяків, залишаючись в розрідженому стані. Загальний обсяг видобутку в Грузії і в Туреччині склав лише близько 21 тис. т [36].

Чорноморський шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*) – один з найбільш масових видів риб Чорного моря, його запас коливається в різні роки в межах 200-1600 тис. т. Раніше вважалося, що шпрот не утворює промислових скупчень, придатних для ефективного тралового лову, тому він обловлювався тільки ставними неводами в вузькій прибережній зоні до глибин 7-10 м. При цьому вилов його в СРСР до середини 70-х рр. становив 0,5-4 тис. т за рік. Проведення спеціальних науково-дослідних робіт дозволило виявити наявність промислових концентрацій шпрота на шельфі Чорного моря. Спочатку в Болгарії, а потім з 1976 р. і в СРСР став розвиватися його спеціалізований промисел донними і різноглибинно тралами. Це дозволило значно збільшити вилов чорноморського шпрота, довівши його до 100 тис. т в рік по всьому Чорному морю, з яких 23-89 тис. т видобувалося в СРСР. Однак, оскільки значна частина шпрота залишається розсіяною поза межами промислових скупчень, а відповідні знаряддя лову для ефективного облову такого шпрота відсутні, запас даного об'єкта недовикористовується. Річне вилучення шпрота становить, як правило, не більше 30% від його промислового запасу при допустимому вилучення до 44% (лише у 1989 р було вилучено 40%) [31].

Частка вилову пасивними знаряддями лову в загальному вилучення в даний час незначна. При сприятливих умовах ставними неводами видобувається близько 1 тис. т, що відповідає за все кільком відсоткам від річного вилову. Основна частина останнього припадає на літні місяці.

Шпрот зустрічається по всій акваторії Чорного моря. Будучи холодолюбивих рибою, він вважає за краще дотримуватися шарів води з

температурою 7- 18° С. Основна маса чорноморського шпрота нереститься з жовтня по березень при температурі води 6-19° С, хоча окремі особини з текучими статевими продуктами, а також пелагічна ікра відзначаються майже весь рік. Ікрометання багатопорційне. Ікра зустрічається по всьому морю від поверхні до глибини 150 м. Період розвитку ікри при температурі води 5-13° С становить 8 днів. Личинки як правило тримаються в пелагіалі. Найбільша кількість ікри і личинок зареєстровано в відкритих районах моря над великими глибинами [42].

Статевої зрілості чорноморський шпрот досягає в віці неповного року і нереститься щороку. Розмірний склад нерестової частини популяції знаходиться зазвичай в межах 60-125 мм, його основу складають молодші вікові групи – однорічні та двоохрічні особини довжиною до 100 мм і масою до 3-7 г. Чорноморський шпрот має короткий життєвий цикл. Його граничний вік - 5 років.

Якісний склад промислової частини стада зазнає протягом року істотних змін. У квітні, на початку нагульного періоду, жирність чорноморського шпрота не перевищує 5-7%. У липні вона досягає максимуму 12-18%. Потім спостерігається поступове зниження жирності, пов'язане зі збільшенням інтенсивності дозрівання гонад. Навесні частка дрібних риб в популяції з довжиною тіла менше 8 см може досягати 40-50%, до липня вона значно зменшується і не перевищує 10-12%. Зараженість чорноморського шпрота паразитами, як правило, незначна і не впливає на придатність сировини для направлення на харчові цілі.

У період зимового нересту в світлий час доби дорослі особини тримаються на глибинах 30-70 м, а вночі піднімаються в поверхневий 10-метровий шар води, що обумовлено добовими вертикальними міграціями кормового зоопланктону [40].

Після нересту, в березні-квітні, чорноморський шпрот мігрує для нагулу в прибережну зону на глибини 20-100 м. Початок масових міграцій в зону

шельфу збігається з датою переходу температури поверхневого шару води через 10°C . Найбільш чітко ці міграції виражені в північно-західному і північно-східному районах. Характер вертикального розподілу риби над глибинами більше 80-100 м істотно не змінюється в порівнянні з періодом нересту. На відміну від цього на шельфі в світлий час доби утворюються придонні концентрації. Опускання риби на дно і утворення скупчень відбувається в 6-7 годин, до 7-8 години вона поступово розподіляється по дну тонким шаром. З настанням вечірніх сутінків, о 19-20 годині, ці скупчення відриваються від дна і розсіюються у верхніх шарах води.

Під час міграцій до берегів чорноморський шпрот інтенсивно харчується. Основу харчування становить зоопланктон. Протягом доби відзначаються два піки харчування: ранковий, при опусканні риби в придонні шари, і вечірній, при підйомі в товщу води. Увечері індекс наповнення шлунків вище, ніж вранці [31].

З підвищенням температури придонного шару води до $9-13^{\circ}\text{C}$ і появою добре вираженого термокліна протяжність вертикальних міграцій зменшується. У теплу пору року, коли температура води біля поверхні $22-24^{\circ}\text{C}$, а у дна, як і раніше, всього $9-13^{\circ}\text{C}$, вдень особини тримаються в придонному шарі на глибинах 20-110 м і утворюють досить щільні концентрації; вночі вони розсіюються, тримаючись, в основному, нижче шару термокліна.

Внаслідок просторості шельфу в північно-західній та північно-східній частинах моря найбільш великі скупчення чорноморського шпрота знаходяться в цих районах. Особливістю північно-західного району є те, що під впливом зганяючи вітрів і підйому холодних підповерхневих вод скупчення підходять до берега на глибини менш 10-15 м, де облавливаються неводами [28].

Протягом літа спостерігається поступове підвищення щільності придонних косяків. Якщо для травня-червня характерні придонні скупчення середньої щільності товщиною до 5-10 м, то в кінці липня-серпні косяки більш

щільно прилягають до дна, їх товщина зменшується часто до 1-2 м, при цьому улови значно зростають.

У період максимального прогріву вод і вираженого термокліна косяки чорноморського шпрота малорухливі і сконцентровані найбільш щільно. При цьому вони тривалий час утримуються практично на одному і тому ж місці. Особливо щільні промислові концентрації спостерігаються в тихі сонячні дні. При похмурій вітряній погоді косяки відриваються від дна, частково розсіюються і погано облавливаються.

Початок дозрівання гонад приурочено до вересня-жовтня. У жовтні посилення конвективного перемішування вод призводить до розмивання шару термокліна, і при охолодженні поверхневих вод до 15° С чорноморський шпрот починає підніматися в темний час доби до самої поверхні. У цей час істотно змінюються його розподіл і поведінка. Косяки відходять від прибережних мілководних районів в глибоководні і поступово розосереджуються по всій площі моря. Промислові скупчення розпадаються, і в листопаді встановлюється типова картина зимового розподілу. У листопаді-березні чорноморський шпрот розосереджений в пелагіалі по всьому морю і промислових скупчень не утворює. Однак в роки з підвищеною чисельністю зберігаються незначні придонні концентрації і в цей період [18].

Чорноморська ставрида (*Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev) є однією з основних промислових риб в Чорному морі. Виділяють дві її форми - «велику» і «дрібну», які розрізняються цілим рядом особливостей. Найбільш характерні відмінності між ними полягають в темпі зростання і розмірах тіла. Довжина «дрібної» форми досягає 20 см, рідко більше, а «великої» - до 55 см. У 1940-1950-х рр. чисельність «великої» форми була значною, але в подальшому вона знизилася. В даний час особи «великої» ставриди зустрічаються зрідка і одинично. Єдиної думки про систематичне ранзі «великої» і «дрібної» форм не існує. Найбільший фахівець з чорноморської ставриди Ю.Г. Алеєв відносив їх до одного й того ж підвиду.

Оскільки нині зустрічається лише «дрібна» форма ставриди, нижче характеризується тільки вона. У промислових уловах переважають особини у віці 2-3 роки довжиною 10,5-13 см, масою 15-22 г. Окремі особини досягають 6 років (вкрай рідко - до 12 років), довжини 20 см і маси 95 г [14].

Чисельність ставриди схильна до значних міжрічних коливань. В даний час, внаслідок надмірно інтенсивного промислу і відсутності його міжнародного регулювання, запас ставриди знаходиться на досить низькому рівні. В результаті цього з 1987 р її вітчизняний спеціалізований промисел практично відсутній; дещо знизилася в останні роки також улови Туреччини.

Ставрида зустрічається при температурі води 6-25° С при різній солоності, однак опріснених районів уникає. Будучи теплолюбивою рибою, активна в теплу пору року. Влітку тримається як біля берегів, так і у відкритому морі над шаром температурного стрибка від поверхні до глибин 25-35 м. У цей період вона нереститься і інтенсивно нагулюється. З другої половини серпня починає концентруватися в прибережних районах моря, а в жовтні-грудні мігрує уздовж берегів до місць зимівлі. Розташовані вони в прибережних водах Туреччини, біля берегів Грузії і біля Південного берега Криму. Частина ставриди зимує в Мармуровому морі. У період зимівлі, з встановленням гомотермія, основні скупчення розподіляються у дна на глибинах 30-80 м, а окремі косяки зустрічаються на глибинах 20-120 м. Внаслідок низьких температур в цей період (6-10° С) чорноморська ставрида малоактивна. В кінці березня-початку квітня з прогріванням води її скупчення розпадаються, вона піднімається в поверхневі шари і мігрує до районів нересту [32].

Нерест відбувається з кінця травня до кінця серпня по всій акваторії Чорного та частково Азовського моря при температурі води 15-26° С. Оптимальна температура для нересту 19-23° С. Пік нересту в східній частині моря припадає на червень, в західній-на початок липня. Личинки і мальки розвиваються в поверхневому шарі моря вище термокліна.

Склад їжі залежить від співвідношення кормових організмів у навколишньому середовищі і схильний до значної міжрічної і сезонної мінливості. Взимку ставрида, будучи малоактивною, практично не харчується. У березні-квітні наповнення шлунків і раніше низька. У травні з прогріванням води інтенсивність харчування збільшується. Під час нересту ставрида продовжує посилено харчуватися. Інтенсивне харчування відзначається по вересень, а з охолодженням води воно зменшується. Основу харчового раціону складає зоопланктон. Навесні частка рибних об'єктів збільшується, досягаючи в травні за рахунок личинок і мальків шпрота 87%. Також значна частка рибних об'єктів в кінці літа і восени за рахунок личинок і мальків летненерестуючих видів риб. У добовому ритмі встановлено 2 періоду найбільш інтенсивного харчування: вранці – після сходу сонця і ввечері – перед його заходом [40].

Доросла ставрида має декілька ворогів, основні з яких – акула-катран і дельфіни. На ранніх стадіях життєвого циклу міжвидові відносини більш загострені: мальки ставриди конкурують за їжу з мальками анчоуса, в свою чергу будучи їжею для молоді луфаря.

Екстенсивність зараження ставриди паразитами досить велика і становить 20-100%. Як правило, зараженість збільшується з віком риб. Основними паразитами є личинки нематод. Шкідливих наслідків від споживання людиною заражених риб не відзначено.

Міграції ставриди до місць зимівлі починаються в жовтні і тривають по грудень. Косяки рухаються в прибережній зоні, вночі розсіюються, вдень концентруються. Скупчення остаточно стабілізуються до кінця грудня і в подальшому переміщуються незначно. Біля південного узбережжя Криму така стабілізація відбувається раніше. На початку зимівлі характерні відмінності в поведінці протягом доби: вдень скупчення концентруються, а вночі – розсіюються. Особливо це характерно для молоді. Взимку відмінності в поведінці нівелюються, і скупчення спостерігаються цілодобово. У березні-квітні з прогріванням води вони розпадаються на менші за розміром косяки і

підходять ближче до берега. Цей момент є початком весняної міграції ставриди до місць нересту. Міграція супроводжується розсіюванням косяків і переходом риби в поверхневі, більш прогріті шари води [37].

Найбільш щільними є зимувальні скупчення, що й обумовлює видобуток основної частки річного вилову ставриди саме в даний період. Біля берегів Криму вони починають утворюватися в другій половині, рідше – в середині листопада, а масовими стають лише в кінці листопада або навіть в грудні при температурі води близько 12° С. У цей час створюється стабільна промислова обстановка. Однак в зазначеному районі промислові скупчення утворюються далеко не кожну зиму. Біля берегів Кавказу стабілізація скупчень відбувається при такій же температурі трохи пізніше, як правило, в кінці грудня.

Промисел ставриди взимку ведеться конусними мережами із залученням риб на електросвітло. Вилов її кошельковими неводами в цей період вкрай незначний. Найкращими умовами для промислу є температура води менше 10°С і маловітряна погода. Помічено, що зі зниженням температури реакція на світло поліпшується і, як наслідок, улови конусними мережами збільшуються.

У березні, з розпадом скупчень і збільшенням рухливості ставриди, улови конусними мережами знижуються; хоча загальний вилов в цьому місяці може бути навіть вище, ніж у січні-лютому, за рахунок збільшення кількості видобувних судів. Зазвичай ці суду переводяться з видобутку анчоуса при погіршенні його промислу [25].

Лов чорноморської ставриди конусними мережами припиняється в березні-квітні. З прогріванням води і виходом риби на менші глибини стає можливим її промисел кошельковими неводами, який ведеться, як правило, біля узбережжя Грузії в квітні-травні, рідше в березні. Восени також можна ловити мігруючу чорноморську ставриду кошельковими неводами. Лов ведеться в жовтні-грудні біля узбережжя Грузії і, в значно меншій мірі, - біля берегів Криму і Північного Кавказу.

З квітня по жовтень чорноморська ставрида видобувається також ставними неводами. Однак їх частка в загальному вилові невелика. Щодо хороших умов для промислу ставними неводами – вони складаються в районі Північного Кавказу і в північно-західній частині Чорного моря.

Чорноморський мерланг (*Merlangius merlangus euxinus*) поширений по всьому Чорному морю, основний район проживання у дорослих риб охоплює шельфову зону до глибини 140 м [23].

Нерест порційний, відбувається цілий рік з найбільшою інтенсивністю в листопаді-березні. Взимку нереститься в верхньому 80-метровому шарі води, а влітку - в межах холодного проміжного шару при температурі 6-12 °С. Статеве дозрівання настає у віці 1-2 років, плодючість збільшується з віком від 5 до 500 тис. Ікринок, зазвичай 100-150 тис. Ікринок. Ікра пелагическая. Личинки і молодь близько року живуть у верхніх шарах води.

Досягає віку 18 років, довжини більше 50 см і маси понад 1 кг, однак на шельфі переважають особини завдовжки 5-25 см і масою від 2 до 150 г у віці до 6-7 років.

Молодь мерланга харчується планктонними ракоподібними. У харчуванні особин крупніше 10 см переважає риба (шпрот, хамса, ставрида, бички та ін.). У роки, коли щільність популяції чорноморського мерланга збільшується за рахунок врожайних поколінь, сильно розвинений канібалізм. Інтенсивність харчування не схильна до сезонних змін.

Протяжних міграцій мерланг не робить. Мають місце сезонні підходи до берегів і зворотні відходи на глибини понад 40-50 м. Добові вертикальні міграції добре виражені в усі сезони. Після заходу сонця придонні косяки розсіюються в товщі води, а на світанку знову збираються у ґрунту [12].

Оптимальна температура води для статевозрілого мерланга 6-10° С. Щільні придонні скупчення утворюються на глибинах 60-140 м при температурі 6-10° С в усі сезони року. Щільність і стабільність промислових скупчень залежать від стану запасу об'єкта – зі збільшенням чисельності та

біомаси промислового стада підвищуються щільність концентрацій і загальна доступність запасу.

Запас мерланга в Чорному морі змінюється з 5-6-річної циклічністю в межах 100-600 тис. т, в т.ч. на шельфі, що прилягає до Румунії (виключаючи прибережну 12-мильну зону), України, Росії та Грузії – в межах 25-275 тис. т (в середньому близько 85 тис. т). Циклічні зміни запасу обумовлені автоколиваннями системи запас-поповнення [11].

Виллов мерланга в 1976-1989 рр. за даними ФАО і національних статистичних служб причорноморських держав мав тенденцію до зростання. Спеціалізований промисел чорноморського мерланга здійснює одна Туреччина, річний вилов якої наблизився до 30 тис. т. Досягти такого виллову вдалося поєднанням різних способів лову: тралами, зябровими донними мережами, намітити і ручної крючковою снастю. В інших країнах Причорномор'я весь обсяг видобутку чорноморського мерланга отримують в якості прилову при траловому промислі шпрота і як прилов в ставні неводи, тому у їх берегів запас недовикористовується.

Одна з труднощів освоєння запасу чорноморського мерланга біля берегів України, Росії, Грузії, Румунії та Болгарії полягає в його періодичних зниженнях, що супроводжуються розпадом промислових скупчень, придатних для ефективного тралового лову. Однак головною проблемою освоєння запасу чорноморського мерланга державами колишнього СРСР є низька рентабельність, а то і збитковість існуючих способів його видобутку і переробки. Тим часом в Туреччині практично весь виловлений мерланг йде на харчові цілі і реалізується за вигідними цінами виключно в свіжому або охолодженому вигляді.

Недовикористання запасу чорноморського мерланга промислом слід розглядати як порушення принципу збалансованості рибальства. Навіть при мінімальних величинах запасу річне споживання їм промислових риб, головним

чином, шпрота на шельфі Чорного моря, виключаючи води Туреччини і 12-мильну прибережну зону Болгарії і Румунії, оцінюється в 175 тис. т [6].

Виллов чорноморського мерланга в водах України і Росії зазвичай не перевищує 3 тис. т, хоча при зміні тактики промислу його можна було б подвоїти, а при відповідних додаткових витратах на організацію спеціалізованого промислу – підняти на порядок.

Плямиста колюча акула або катран (*Squalus acanthias*) в Чорному морі є традиційним об'єктом промислу. Загальний вилов всіма країнами Причорномор'я щорічно складає близько 5,0 тис. т. Річний вилов Туреччиною близький до 2,5 тис. т, вилов Болгарією і Румунією в сумі не перевищує 0,3 тис. т. Вилов СРСР в 1975-1992 рр. змінювався в межах 0,6-2,2 тис.т.

Промисел ведеться цілий рік практично на всьому шельфі на глибинах від 20 до 60 м пасивними знаряддями лову – ставними мережами і наживними гаками. Найбільш продуктивні райони промислу в зоні СНД розташовані у м. Тарханкут і в північно-східній частині моря від м. Меганом до Анапської банки. Тут виловлюється близько 80% загального обсягу видобутку катрана, більш 3/4 цієї кількості дає промисел у водах України. Катран – стайна риба. Мешкає в придонному шарі води на глибинах від 5 до 120 м. Віддає перевагу глибини, де температура води становить від 7 до 11° С. В уловах зустрічаються особини у віці до 20 років, довжиною тіла від 26 до 143 см, масою від 0,1 до 15,0 кг [3].

Відноситься до живородних риб. Розмноження (народження молоді) відбувається з квітня по жовтень з двома піками: весняним (квітень-травень) і більш потужним осіннім (серпень-вересень). Самки для народження молоді мігрують на великі мілководні ділянки шельфу північно-східній і північно-західній частин моря, заходять в Каркінітську затоку. Молодь при народженні має довжину 24-25 см, масу – від 80 до 100 г. Щорічно самки народжують від 4 до 32, в середньому 14 акул.

Катран відноситься до типових хижаків прибережного комплексу, що живиться переважно рибою. Видовий склад харчових компонентів включає організми, пов'язані в ті чи інші періоди життя з придонною товщею води. Основу його харчування складають масові види риб (хамса, ставрида, шпроти, мерланг) в період утворення ними найбільш потужних концентрацій. У зв'язку з цим катран здійснює регулярні тривалі міграції, терміни і напрямки яких визначаються характером розподілу кормових об'єктів. З найбільшою інтенсивністю живиться взимку. Осінні кормові міграції вздовж шельфу СНД спрямовані до місць освіти зимувальних скупчень ставриди і азовської і чорноморської хамси біля берегів Криму, Північного Кавказу і Грузії [17].

У період з листопада по лютий в місцях зимового відгодівлі катран утворює значні промислові концентрації, північний кордон яких на шельфі в східній частині моря проходить поблизу паралелі $43^{\circ} 30'$ пн. ш. У західній частині моря скупчення катрана утворюються на глибинах від 80 до 120 м на південь від паралелі $44^{\circ} 35'$ пн. ш.

З березня по травень після розпаду зимувальних скупчень кормових об'єктів катран робить весняні міграції, в результаті чого розподіляється по всьому шельфу моря більш-менш рівномірно. У літній період первинне накопичення катрана, що забезпечує успішний промисел, утворюється у вузькій прибережній зоні на глибинах від 15 до 30 м на найбільш великих мілководних ділянках шельфу, куди виходять виробники для розмноження. У період літньо-осіннього піку розмноження такі скупчення утворюються на шельфі північно-західній частині моря між паралелями 44° і $45^{\circ} 30'$ пн. ш., в Каркінітській затоці, у коси Тендра, в північно-східній частині моря, включаючи простір Керченської протоки. У східних берегів зонами підвищених концентрацій катрана є ділянки шельфу моря в районах Гудаута- Пицунда, Супса-Шекветілі [35].

Колюча акула – вид з тривалим життєвим циклом, постійними міжрічними темпами поповнення і смертності, а, отже, при багатовіковій структурі

популяції має значний інерційним потенціал, що дозволяє протистояти спонтанним змінам у навколишньому середовищі. При достатній кормовій базі і наявності ареалів розмноження чисельність і біомаса катрана не схильна до значних коливань. Запас промисловий частини його популяції на шельфі колишнього Радянського Союзу, який визначався ПівденНДРО низкою незалежних методів, перебував на рівні 40-63 тис. т: 1983 р. - 39,0 тис. т; 1984 - 44,0; 1985 - 45,6; 1986 - 47,8; 1987 - 42,1; 1988 - 46,7; 1989 - 58,5; 1990 - 58,7; 1991 - 17,2 (обстежена частина шельфу); 1992 р. - 62,9 тис. т. У зоні України в ці роки розподілялося від 30 до 50 тис. т катрана.

Розрахунковий коефіцієнт оптимальної експлуатації даного об'єкта (и орт.) Дорівнює 0,12.

Фактичне сучасне вилучення катрана на шельфі СНД не перевищує 4-5% від запасу, тобто коефіцієнт експлуатації становить не більше 0,06. При такому рівні вилову його біоресурси використовуються вдвічі нижче біологічного потенціалу [38].

Отже, в даний період запас катрана на шельфі колишнього СРСР містить резерв для збільшення вилову до 7 тис. т, а на шельфі України - до 5 тис. т.

Шипуватий скат, морська лисиця (*Raja clavata* L.) має другорядне промислове значення. Видобувається Туреччиною і як прилов – при промислі інших риб Україною та Росією. Щорічний вилов всіма країнами Причорномор'я не перевищує 2,0 тис. т. Радянський вилов в період з 1975 по 1990 рр. знаходився на рівні 0,6-1,2 тис. т.

Донна риба. Мешкає на шельфі на глибинах до 60 м, вважає за краще піщано-галькові і піщано-черепашкові ґрунти. Основу промислових уловів складають риби довжиною тіла від 30 до 45 см, масою від 3,0 до 4,4 кг [28].

Розмножується з червня по вересень. Пік розмноження доводиться на липень-серпень. У цей період спостерігаються значні скупчення виробників на глибинах від 5 до 20 м. Самки відкладають на ґрунт одночасно по 1-2 яйця, а всього за період розмноження - до 50 яєць.

Хижак. Харчується цілий рік дрібними стайня рибами: хамсою, ставридою, мерланга, шпротом. Споживає значну кількість ракоподібних, рідше – черв'яків. Є харчовим конкурентом колючим акули, калкана, осетрових, бичків.

Тривалих міграцій не робить. Відомі лише місцеві переміщення: навесні (в квітні) підходить до берега на глибини 30-40 м, в період розмноження розподіляється на менших глибинах, восени видаляється на глибини, що перевищують 40 м [25].

Приловлюється в пасивні знаряддя лову, значний прилов спостерігається в квітні-травні і в серпні-вересні у південно-західного узбережжя Криму (р- н м. Тарханкут), в північно-східній частині моря від м. Чауда до м. Панагія, біля берегів Північного Кавказу в районах Геленджіка, Джугба, Архипо-Осиповки, Туапсе.

Запас цього виду чорноморських скатів в останні роки стабілізувався на рівні 6 тис. т. Існуючий обсяг щорічного вилову близький до оптимального, визначеного на рівні 1,0 тис. т.

Хвостокол, морський кіт (*Dasyatis pastinaca* L.) – теплолюбна донна риба. Влітку дотримується глибин від урізу води до 10-15 м, взимку тримається на глибинах близько 50 м. В уловах звичайні риби розмірами 30-70 см, іноді зустрічаються особини довжиною тіла до 1 м. Звичайна маса 3-8 кг, але відзначаються риби масою до 20 кг. Тривалість життя до 20 років [22].

Хижак. Є харчовим конкурентом катрана, калкана, мерланга, ската морської лисиці. Здійснює тривалі міграції. Зимує у південних берегів моря. Північна межа зимувальних концентрацій у східного узбережжя моря проходить по паралелі 43 ° с. ш. (Р-н Грузії). Навесні великими зграями мігрує вздовж шельфу в північному напрямку. Протягом весни і літа мешкає в мілководних лагунах, затоках узбережжя Криму і північно-східній частині моря. У масі заходить в Керченську протоку і південну частину Азовського

моря. Вид яйцеживонароджуючий. Запліднення внутрішнє. У матках самок одночасно розвивається від 3 до 30 яєць.

Спеціальний промисел не ведеться. Приловлюється при промислі інших видів риб в ставні неводи, мережі, на яруси в районах Геленджика, Новоросійська, в Керченській протоці, Каламітській і Каркінитській затоках, в Утлюкському лимані Азовського моря. Річний вилов не перевищує 0,5 тис. т. Має деякий резерв збільшення видобутку. Біомаса на шельфі північній частині моря знаходиться на рівні 10 тис. т. Щорічний вилов цього об'єкта на шельфі України може становити 1,5-2,0 тис. т [16].

Чорноморська барабуля (*Mullus barbatus ponticus* Essipov) на шельфі Чорного моря барабуля зустрічається повсюдно. Віддає перевагу температурі води вище 8° С. Дорослі риби мешкають переважно в придонних шарах води і уникають сильно опріснених районів.

Нереститься барабуля в поверхневому 20-метровому шарі води, нерест багатопорційний. Ікра пелагічна, розвиток її відбувається при температурі води 23-24° С. Плодючість від 10,7 до 61,4 тис. Ікринок. Після досягнення довжини тіла 3,6-6 см мальки мігрують в прибережну зону і переходять до донного способу життя.

Утворює дві екологічні форми – житлову і мігруючу. Житлова форма мешкає, головним чином, в південно-східному районі у Батумі, Супси, Нового Афона і здійснює локальні міграції: навесні – на малі глибини (10-20 м) для нересту і нагулу, восени – на глибини 50-80 м на зимівлю. Друга форма навесні мігрує уздовж берегів Кавказу і Криму, доходячи до Керченської передпротоки, де нереститься і нагулюється. Значна частина барабулі після нересту заходить для нагулу в Азовське море. Інтенсивний післянерестовий нагул відбувається також в Каркінитській затоці. Осінні міграції з Азовського моря, Керченської протоки і Каркінитської затоки спрямовані до місць зимівлі біля берегів Криму і Північного Кавказу. Форми розрізняються морфологічно і володіють різним

рівнем жирових запасів. Сезонні зміни жирності житлової барабулі відбуваються в межах від 2 до 6%, мігруючої - від 4 до 13% [17].

В Азовське море, як правило, мігрують риби молодших вікових груп, що є одним з пристосувань виду, спрямованих на максимальне освоєння кормових ресурсів Азово-Чорноморського басейну. В Азовському морі в умовах високої кормності і при відсутності тут нересту барабулі відбувається її інтенсивне зростання і накопичення жиру.

Личинки і молодь барабулі використовують в їжу різні форми планктонних ракоподібних, дорослі риби харчуються виключно донними і придонними організмами: моллюсками, бокоплавами, кумацеями, декаподами і поліхетами.

Є цінним об'єктом прибережного рибальства пасивними знаряддями лову. Основу уловів як в попередні роки, так і в даний час складає мігруюче північно-кавказька стадо, яке обловлюваних в районі від Керченської протоки до Адлера і в південній частині Азовського моря [19].

Протягом року спостерігаються 2 періоди збільшення вилову: у червні-липні і в жовтні-листопаді.

У середині минулого століття чисельність мігруючої барабулі була високою, що давало значні річні улови. При загальних виловах в 1,6-1,7 тис. т барабуля мігруючого стада становила понад 60%. В кінці 50-х років відбулося різке зниження її чисельності, і до кінця 70-х років загальний вилов зменшився до 0,2 тис. т. Вилов чорноморської барабулі в СРСР в 1975-1991 рр. склав: 1975 - 0,2 тис. т; 1976 - 0,06; 1977 - 0,05; 1978 - 0,1; 1979 - 0,2; 1980 - 0,2; 1981 - 0,9; 1982 - 0,4; 1983 - 0,3; 1984 - 0,8; 1985 - 0,09; 1986 - 0,5; 1987 - 0,3; 1988 - 0,2; 1989 - 0,4; 1990 - 0,3; 1991 - 0,08 тис. т.

Динаміка чисельності чорноморської барабулі визначається, головним чином, врожайністю окремих поколінь. Погані умови відтворення, що складаються в деякі роки, негативно позначаються на чисельності та уловах

барабулі вже в наступному році, оскільки її масове дозрівання і вступ в промислове стадо відбувається у віці річників [24].

За даними багаторічних спостережень ПівденНДРО показником хорошого стану запасів барабулі є її масові заходи для нагулу в Азовське море, що і визначає успішний розвиток промислу.

Сильне антропогенне забруднення морських вод і вплив реброплавів мнеміопсиса - потужного харчового конкурента барабулі є причиною низької чисельності риб поколінь кінця минулого століття.

На даний час біомаса обох форм чорноморської барабулі на шельфі СНД оцінюється в 1,0 тис. т. При такому запасі її щорічний вилов може скласти близько 0,2 тис. т, в т.ч. до 0,15 тис. т у водах України.

У Чорному морі відомі 5 видів кефалі: сингіль, лобан, гостроніс, губач і головач. Кефалі – теплолюбні риби, постійно мешкають в тропічних і субтропічних водах земної кулі; чорноморські види розподіляються у північних кордонів ареалу, де ймовірність несприятливого для них впливу умов зовнішнього середовища дуже велика. Особливо чутливі чорноморські кефалі до низького термічного режиму моря взимку. Промислове значення мають сингіль, лобан і гостроніс, є найбільш цінними об'єктами рибальства в Азово-Чорноморському басейні [27].

Сингіль (*Liza aurata* Risso) – стайна пелагічна риба. Має складну вікову структуру стада. В уловах зустрічаються риби до 12 вікових груп. Самці досягають статевої зрілості на третьому році життя при розмірах тіла 24-25 см, самки - на четвертому році, маючи розміри 30-32 см.

Нереститься в Чорному морі на незначній відстані від берега. Плодючість від 800 тис. до 3 млн. ікринок. Нерестові міграції тривають з липня до кінця вересня. Першими на нерест з місць відгодівлі йдуть риби старшого віку, завершують хід вперше дозрілі риби. Ікра і личинки розвиваються в поверхневих шарах води і несуться від берега на відстань 50-100 миль. До кінця жовтня молодь підрастає до 3-4 см і підходить до берегів, обираючи для зимівлі

бухти, затоки. Молодь сильно піддається впливу низьких температур. Загибель її під час зимівлі, особливо в північно-західному районі моря, досягає 90%. Після зимівлі річники до осені нагулюються в чорноморських лиманах. У разі різкого зниження температури води восени вони не встигають покинути лимани і в масі гинуть.

На цій біологічній особливості молоді – заходити навесні для нагулу в лимани і восени залишати їх – заснована робота товарного кефалевого лиманного господарства, де виловлюється вся риба, що досягла за період нагулу довжини тіла 18-20 см при середній масі 100-120 г [34].

Молодь харчується зоопланктоном. Конкурентом її є молодь більшості видів риб, а також дорослі пелагічні риби: шпрот, хамса. Доросла кефаль і молодь більше 10 см харчуються детритом, завдяки чому виходять за межі конкурентних харчових відносин з іншими несумісними видами риб.

Кефаль є об'єктом харчування дельфінів. Личинки і мальки легко доступні як для хижих риб, так і для птахів.

Нагульний період триває з червня по вересень. До настання статевої зрілості риба для нагулу може заходити в Азовське море і в Каркінітську затоку. Міграційні шляхи пролягають уздовж берегів Криму, Кавказу, через Керченську протоку в Азовське море, а також уздовж західного берега Криму і Каркінітської затоки. У місяць нагулу сингіль підходить пізніше інших видів кефалі при підвищенні температури води до 10-12° С. Весняні міграції тривають з квітня по другу декаду червня. Найбільш інтенсивний хід в першій половині травня [37].

Зимівлі дорослих риб відбуваються у вузькій прибережній зоні на глибинах 525 м в районі Криму (південне узбережжя Криму і бухти поблизу Севастополя) і біля берегів Кавказу (в бухтах у Новоросійська, Геленджіка, Сочі і Адлера). Дрібні риби воліють мілководдя бухт, великі особини - порівняно великі глибини біля берегів відкритого моря.

Осінній хід на зимівлю відзначається з третьої декади вересня по першу-

другу декади листопада. Спочатку мігрують риби молодшого віку, а потім - старшого.

В даний час чорноморські кефалі займають в загальній структурі вилову далеко не перші місця. Основна частка вилову припадає на Туреччину (1,5 тис. т), вилов СРСР в 80-і роки минулого століття змінювався в межах 0,2-0,4 тис. т, сумарний вилов Болгарією і Румунією не досягає 0,1 тис. т.

Сингіль становив до 98% всього вилову кефалі СРСР. В останні роки в чорноморській зоні СНД відбулося зниження його уловів, головним чином, через несприятливі умов проживання в прибережній частині моря, що склалися внаслідок сильного негативного антропогенного впливу. Різке зниження чисельності сингіля відбувається через скорочення площ лиманів, що мають нагульне значення, а також розвитку лиманних товарних господарств, які базуються на вилові статевонезрілих риб [18].

У другій половині 80-х років минулого століття з'являлися, в основному, маловрожайні покоління сингіля, що остаточно підірвало його запаси.

Улови продовжували щорічно знижуватися, досягнувши вкрай низького значення.

Сингіль виловлюється біля західного берега Криму, а також у Керченській протоці, де для його лову використовуються підйомні кефалеві заводи і ставні неводи. У період зимівлі промисел ведеться біля Південного берега Криму і біля берегів Кавказу, в основному, кільцевими неводами. В даний час біомаса основного промислового виду кефалі – сингіля оцінюється в 0,2-0,3 тис. т. При такому рівні запасу ведення його промислу недоцільно.

Інші, найбільш значущі види чорноморської кефалі-лобан і гостроніс - відрізняються від сингіля деякими особливостями біології і поведінки [14].

Лобан (*Mugil cephalus*) маючи довжину тіла до 75 см, є найбільшим видом чорноморської кефалі. Найбільш теплолюбний. Обирає солонуваті водойми, здатний тривалий час жити в прісній воді.

Нерест триває з кінця травня до середини серпня і відбувається в

прибережній зоні. Плодючість коливається від 2,9 до 16,8 млн. ікринок, складаючи в середньому близько 3 млн. ікринок. Розвивається ікра і личинки течіями відносяться від берега, а в кінці червня і в липні сеголетки першої генерації вже підходять до берегів.

Молодь лобана, на відміну від сінгіля, заходить і в лимани, і в передгірлові простори річок, де може перебувати до настання статевої зрілості.

Дорослий лобан нагулюється, в основному, в Азовському морі, де він з'являється в квітні і знаходиться до вересня. Міграційні шляхи в Азовське море проходять в безпосередній близькості від берегів, хід риби починається при температурі води 9-10 ° С. Першими на нагул йдуть риби старшого віку, а в червні - дво- і трирічки. У Каркінітській затоці чисельність лобана невелика [22].

На нерест в Чорне море з Азовського лобан виходить в червні-серпні. На відміну від інших видів кефалі лобан здійснює додаткову міграцію - повернення віднерестившихся в поточному нерестовому сезоні особин на повторний нагул з Чорного моря в Азовське, чому сприяє утворення в Керченській протоці потоку чорноморських вод, супутнього напрямку ходу риби.

Осіня міграція лобана починається раніше, ніж у інших споріднених видів – уже в вересні. В цей час лобан має найбільшу жирність.

Зимівля дорослих особин відбувається з грудня по березень поблизу берегів, в основному, в бухтах у Новоросійська, Геленджіка, Сочі, Адлера. В районі Криму зимує незначна кількість дорослих риб.

Чисельність лобана в зоні СНД низька. Спеціалізованого лову немає. Ловлять його з іншими видами кефалі на шляхах міграцій в Керченській протоці, біля західного берега Криму і на місцях зимівель у Сочі і Адлера. Може бути об'єктом любительського лову [37].

Біля берегів Туреччини лобан мешкає в солонуватих водоймах (озерах), де активно обловлюється, складаючи до 65% загального вилову кефалі цією країною, що знаходиться на рівні 1,5 тис. т.

Гостроніс (*Liza saliens*) – стайна пелагічна риба. Витримує нижчі температури води, ніж інші кефалі. Зазвичай довжина риб в уловах від 12 до 36 см.

Нереститься як в Чорному, так і в Азовському морях з кінця травня до середини серпня. Плодючість, в середньому, 1-2 млн. ікринок. Підрослі до 5-7 см цьогорічки зимують в бухтах. Їх загибель в період першої зимівлі перевищує 90%. Статевої зрілості досягає раніше, ніж інші види: самці - на друге літо при довжині тіла 21-23 см, самки - на четверте літо, маючи довжину тіла понад 26 см [25].

Основний район нагулу – Азовське море. Дуже рідко зустрічається в Каркінітській затоці.

Дорослі риби з грудня по березень зимують в безпосередній близькості від Південного берега Криму і в бухтах Севастополя, Новоросійська, у Геленджика. В районі від Сочі до Адлера рідкісний.

Першим починає весняні міграції. У Керченській протоці він з'являється вже в кінці березня при температурі води 7-8° С. Закінчує хід раніше інших кефалі – в травні.

Осінні міграції починає у вересні. Як ранньою весною (в березні), так і пізньої осені (в листопаді) може утворювати відокремлені від інших споріднених видів скупчення.

Чисельність незначна. Спеціалізованого промислу немає. Обловлюється разом з іншими видами кефалі традиційними способами лову [38].

Калкан - *Psetta maotica* (Pall.) поширений вздовж узбережжя Чорного моря, зустрічається повсюдно до глибин 100 м, населяючи переважно піщані і илисто-піщані ґрунти. Як правило, лежить на дні, зарившись в ґрунт.

Нерест відбувається з кінця березня до другої половини червня на

глибинах 2060 м при температурі 8-12° С з найбільшою інтенсивністю в кінці квітня першій половині травня. Плодючість дуже висока - від 1,2 млн. У дрібних (розміром 35-40 см) до 25 млн. ікринок у великих риб (розміром 55-65 см), середня - 6 млн. ікра пелагічна. Личинки і молодь перші два місяці життя знаходяться в пелагіалі, потім молодь з'являється на прибережних мілководдях на глибинах 2-10 м, де живе 2-3 місяці. У міру зростання молодь відходить від берега, а 1-2-річні риби зустрічаються на глибинах 15-35 м.

Калкан - одна з найбільших камбал морів помірної зони Європи, в Чорному морі досягає довжини 1 м і маси до 15 кг, частіше зустрічаються риби завдовжки 40-45 см. У популяції зазвичай відзначаються особини до 17-річного віку.

Осілий хижак, харчується рибою (75%), ракоподібними (24%) і молюсками (1%). Найбільш інтенсивно годуються взимку на скупченнях хамси, влітку інтенсивність харчування знижується [28].

На початку весни дорослий калкан пересувається до берегів і концентрується на глибинах 30-40 м для нересту. У червні-серпні основна частина риб йде на більш глибокі місця, а в жовтні-листопаді в пошуках їжі калкан наближається до берегів у всіх районах Чорного моря.

Стан промислової популяції калкана на шельфі, що прилягав до берегів колишнього СРСР, характеризувався відносним благополуччям до середини 60-х років минулого століття. Потім відбулося суттєве скорочення запасу під дією промислу на тлі погіршення екологічної ситуації в Чорному морі, особливо в його північно-західній частині. За даними тралових зйомок в період з 1965 по 1984 рр. запаси калкана скоротились більш ніж в 10 разів [21].

У 1985-1986 рр. при стабілізації запасу на низькому рівні, в зв'язку з розділом континентального шельфу і встановленням країнами Причорномор'я рибальських економічних зон, був припинений великомасштабний промисел калкана Туреччиною, яка до 1985 р біля берегів СРСР (за межами 12-мильної прибережної зони) добувала до 4 тис. т камбали. З метою відновлення запасу

калкана з 1986 р в СРСР була введена повна заборона на його промисел.

Відновлення чисельності калкана на шельфі біля берегів СРСР почалося в 1985 р з припиненням турецького промислу в цьому районі. У 1989 р, за даними тралового обліку, запас збільшився до 22 тис. т. Позитивну роль у відновленні запасу також зіграло припинення масових заморів в північно-західній частині моря, де на мілководдях мешкають статевонезрілі риби і риби групи поповнення. Так, в 1991-1992 рр. відмічено зростання чисельності молоді калкана довжиною 12-25 см [34].

У 1992 р був відкритий обмежений промисел калкана Україною і Росією камбальними мережами із загальним лімітом близько 0,06 тис. т.

Чорноморсько-азовський (дунайський) оселедець (*Alosa immaculata*) – основна маса стада тримається в північно-західному районі. Зазвичай вона зустрічається біля берегів Болгарії, Румунії, України до західного берега Криму, а також на південних відкритих ділянках моря до Туреччини.

Нерест проходить в річці Дунай. Перші підходи оселедця до дельти Дунаю щорічно спостерігаються у II-III декаді березня, коли вода в річці прогрівається до 4-6° С. Масовий хід вгору по річці відбувається в квітні-травні при більш високій температурі 10-15° С. Закінчується хід оселедця зазвичай в першій половині липня при температурі води 19-22° С. Тривалість нерестового ходу, а отже і промислу, коливається в межах 100-130 діб. Середня плодючість - 67 тис. ікринок. Статева зрілість у окремих риб настає у віці 1-2 роки, масове дозрівання відбувається у віці 3 років [29].

Зростає дунайський оселедець швидше за все в перші 3 роки життя (середні розміри - 24-26 см), до 7 років досягає довжини 35-40 см. Особи старше 7 років в уловах зустрічаються дуже рідко.

У північно-західному районі доросла оселедець харчується планктонними і донними ракоподібними, мизидами, дрібною рибою (хамсою, тюлькою). При міграції в річку оселедець харчується слабо, в основному, ракоподібними (гебіа, макропсіс), личинками комах і риб.

Морський період життя вивчений недостатньо. Основна маса відкочовує на південь і південний схід від річки Дунай і нагулюється біля берегів Румунії та Болгарії. Годовики оселедця першу зиму проводять на ділянках моря, прилеглих до дельти річки Дунай, не здійснюючи значних міграцій. Через рік ця частина стада в річку Дунай не входить, продовжуючи нагулюватися на узбережжі, восени разом з отнерестятя оселедцем спрямовується в більш південні райони моря, де зимує на значній відстані від берегів. Дорослі риби в період зимівлі розосереджені на шельфі біля берегів Криму, Румунії, Болгарії та Туреччини [23].

Чисельність дунайського стада здійснює 11-річні циклічні коливання, пов'язані, на думку деяких дослідників, з сонячною активністю. Запас оселедця оцінюється в межах 3,0-20,0 тис. т, в тому числі нерестової частини популяції - 0,6-9,0 тис. т.

У 1989-1990 рр. в радянському секторі дельти Дунаю запаси нерестового стада оцінювалися в 1-1,5 тис. т. У 1971-1979 рр. улови дунайського оселедця становили: СРСР - 210-1240 т, Болгарії - 15-365 т, Румунії - 834-4627 т. Біля берегів Туреччини улови оселедця в окремі роки перевищують 2 тис. т, однак неясна доля в них дунайської популяції.

Дунайська популяція чорноморсько-азовського прохідного оселедця найбільш численна. Її промисел регулюється міжнародною комісією в складі Болгарії, Румунії та України.

Російський осетер (*Acipenser gildenstidti* Brandt) зустрічається вздовж усього Чорноморського узбережжя до глибини 110 м. Основним місцем концентрації російського осетра в Чорному морі є Каркінітська затока. Анадромний вид [16].

Основними місцями нересту є річки Дніпро, Дунай, Ріоні. Нерест в річках Дунай і Дніпро відбувається протягом усієї нижньої течії, в Ріоні в 100-120 км від гирла. Хід на нерест в Дніпро починається в кінці березня і закінчується до початку червня. У Дунай російський осетер заходить з лютого до кінця квітня і

з вересня до початку січня. Хід у Ріоні спостерігається з кінця травня по вересень. Середня плодючість 250-280 тис. ікринок. Самці стають статевозрілими в 8-12 років, самки - після досягнення 12-15 років. Личинки і молодь після 3-4-місячного проживання в річці скочуються в море.

Максимальна довжина російського осетра в Чорному морі 2,5 м, маса 130 кг. Найбільш звичайні розміри до 2,0 м і маса до 45 кг. Основу харчування російського осетра складають молюски - мідія, кардиум, спісула і ін., В меншій мірі з'їдаються ракоподібні, поліхети і риби [14].

У холодну пору року російський осетер зазвичай тримається на глибинах 30-50 м. Влітку основна маса риби виходить на глибини 10-20 м.

Запаси і вилов російського осетра в Чорному морі відносно недавно перебували на третьому місці після Каспійського і Азовського морів. У 50-х роках минулого століття після різкого збільшення уловів в північно-західній частині моря (до 1,3 тис. т) чисельність осетра різко впала. Однак в результаті своєчасно прийнятих протекційних заходів (обмеження і заборона промислу в річках і окремих районах моря, збільшення промислового заходи і ін.) Вже на початку 70-х років почався процес відновлення його запасу.

Особливо помітне збільшення чисельності російського осетра в північно-західній частині Чорного моря спостерігалось з введенням в експлуатацію Дніпровського осетрового рибоводно заводу, який в 1985-1991 рр. випускав в море близько 2 млн. шт. цьогорічок щорічно. За даними облікових тралових зйомок його чисельність в 1981 р оцінювалася в 0,6 млн. шт., в 1984 - 1,6; в 1987 - 2,2; в 1991 р - 3,0 млн. шт [19].

За сучасними оцінками вилов російського осетра міг би скласти 0,11-0,13 тис. т, що в 2-3 рази більше загального вилову осетрових усіма країнами Причорномор'я в той період. Перешкодою є переважання на всіх ділянках нагулу і зимівлі російського осетра особин, які не досягли промислової довжини. Найбільш перспективний промисел осетра ставними мережами з

вічком 130-140 мм в Дніпровсько-Бузькому лимані навесні під час нерестового ходу, коли молодь практично не приловлюється.

Білуга - *Huso huso* (L.) зустрічається по всьому шельфу Чорного моря до глибини 160-180 м. Анадромний вид.

Основні нерестовища розташовані в нижній течії річки Дунай. Інші річки - Дніпро, Дністер та інші мають другорядне значення в відтворенні цієї риби.

Найбільш великі особини входять в річки на нерест в січні-лютому, основний же хід відзначається в травні-початку червня. Середня плодючість - 574 тис. ікринок. Основна маса білуги стає статевозрілою у віці 11-14 років, самці дозрівають раніше самок на 3-4 роки. Личинки і мальки білуги з'являються в дельтах річок в кінці травня. Молодь до досягнення статевої зрілості нагулюється на мілководних ділянках в опріснених районах моря [29].

У Чорному морі білуги довжиною понад 3 м, масою 300 кг і у віці старше 30 років зустрічаються вкрай рідко. В межах вікових груп її розміри сильно варіюють.

Найбільш значну роль в харчуванні дорослих особин грає хамса, шпрот, мерланг, барабуля, бички та креветки. У молоді білуги основу харчування складають мізиди і креветки, лише 15% від загального обсягу споживаної їжі припадає на рибу.

У теплу пору року білуга поширена по всьому шельфу моря, підходить в прибережні райони до глибини 10 м, молодь влітку зустрічається на глибинах 3-10 м. Різні розмірно-вікові групи білуги зимують окремо. Статевонезрілі особини (до 11 років) тримаються в Каркінітській затоці на глибинах 30-40 м. Білуга старших вікових груп зимує в водах Криму (від р. Кача до Ялти) на глибинах 70-150 м. Деяка частина стада зимує на шельфі з глибинами 80- 130 м від м. Тарханкут до м. Кору.

Рибалками Румунії, Болгарії та Туреччини білуга видобувається в одиничних екземплярах. Як прилов білугу виловлюють при траловому промислі шпрота, а також при пасивному промислі ставними неводами в

східній частині Каркінітської затоки. У 1992 р, у зв'язку з занесенням до Червоної книги, Україна повністю припинила видобуток білуги. Актуальним є питання про розширення штучного відтворення дніпровського стада білуги.

Севрюга (*Acipenser stellatus* Pall) серед осетрових Чорноморського басейну до недавнього часу була найчисленнішим і найбільш поширеним видом. У південно-східному районі цей вид утворює відокремлене стадо. Анадромний вид [13].

На нерест основна маса севрюги заходить в річку Дунай. Хід починається в березні-квітні і триває до грудня, припиняючись на липень-вересень. Розмножується при температурі 4-11° С. У річці Дунай також існує осінній (липень-грудень) і весняний хід (березень-квітень). Середня плодючість 200 тис. ікринок. Самці стають статевозрілими в 4-6 років, самки - після досягнення 7 років.

У тралових приловах севрюга представлена особинами довжиною 15-185 см у віці до 20 років. Середня довжина самок в Чорному морі – 115-130 см, самців - 85-115 см.

Основу харчування севрюги в різні сезони складають поліхети: *Melinna pulmata* (до 90%) і *Nephtys hombergii* (до 41%), а також креветки *Crangon crangon* (до 6%). У меншій мірі з'їдаються молюски *Abra nitida* і риба.

Основне місце зимівлі – Каркінітська затока і північно-західна частина філофорного поля Зернова. Найбільш щільні концентрації відзначаються з жовтня по березень на глибинах 21-50 м, окремі екземпляри зустрічаються до 90-метрової ізобати. Особи у віці до двох років зимують в районі, розташованому на схід від гирла Дунаю на глибинах 20-25 м і на південний схід від о. Зміїний на глибинах 30-35 м. У квітні молодь не бере участі у нересті, дорослі риби залишають місця зимівлі і переміщуються на мілководдя, заходячи в передгірлові райони річок і відкриті лимани північно-західній частини Чорного моря. З цього місяця кількість севрюги зростає в районах о. Тендра, м Очакова і гирла р. Дунай [33].

У період нагулу статевонезрілі особи дотримуються прибережної зони з глибинами менше 10 м, більші риби зустрічаються глибше 10-метрової ізобати.

За даними облікових тралових зйомок минулого століття чисельність севрюги в північно-західній частині Чорного моря змінювалася таким чином: 1975 р - 0,9 млн. шт., 1981 - 1,6; 1984 - 1,1; 1987 - 1,0; 1991 - 1,8; 1992 р. - 1,2 млн. шт. Відтворення запасів майже виключно відбувається за рахунок природного нересту в р. Дунай.

Найбільше значення в промислі осетрових севрюга має в придунайському районі та р. Дунай, проте її сумарний вилов країнами Причорномор'я в останні роки не перевищує 15-20 т.

Луфар (*Romatomus saltatrix* (L.)) постійно мешкає в Чорному морі, найбільш чисельний у літній період, мігруючи сюди з Мармурового моря для нагулу і розмноження. В деякі роки зимує у Анатолійського узбережжя.

У липні, в зв'язку з початком нересту, великі косяки розбиваються на дрібні зграйки і концентруються в західній частині моря від Дунаю до мису Тарханкут. Плодючість луфаря досягає більше 1 млн. ікринок. Максимальна довжина не перевищує 65 см, маса - 3,1 кг [26].

Їжа луфаря на 85% складається з риби (хамси, ставриди, скумбрії), ракоподібні (краби, креветки) мають менше значення.

Формування великих косяків після нересту спостерігається у другій половині серпня. З вересня луфар починає міграцію в прибосфорський район.

Чисельність луфаря в Чорному морі сильно коливається. У період масової появи в 60-х роках минулого століття луфар добувався кошельковими неводами усіма причорноморськими країнами. Після 1971 року його підходи в північно-західну частину моря, до берегів Криму і Кавказу були незначними, але біля берегів Туреччини луфарь як і раніше має промислове значення.

Найбільший обсяг вилову луфаря доводиться на прибосфорський район [18].

Пеламида (*Sarda sarda* (Bloch.)) в Чорному морі знаходиться тільки в

теплу пору року. Зазвичай весняна міграція відбувається в кінці квітня-другій половині травня. Інтенсивно нереститься в червні-липні. Виділяються дві області концентрації пеламиди: одна на південь від мису Меганом, в 60-80 милях від берега, і інша – у Новоросійська і Туапсе. Пеламида дозріває дуже рано до 1-2 років при довжині тіла 40-45 см. Життєвий цикл відносно короткий - до 5 років. Плодючість пеламиди коливається від 1 до 7 млн. ікринок.

Пеламида досягає максимальної довжини тіла 103 см при масі 9,7 кг і характеризується швидким темпом зростання.

У величезній кількості споживає хамсу, дрібну ставриду, менше – шпрота, скумбрію, смарида, молодь кефалі і навіть власну молодь.

Восени пеламида повертається в райони своїх зимівель в Мармурове та Егейське моря [32].

Точних даних про величину запасу пеламиди в Чорному морі немає. На думку болгарського вченого Л. Іванова запас її варіює від 10 до 200 тис. т. Такі різкі коливання викликані чергуванням високо- і низьковрожайних поколінь.

У водах СРСР промисел пеламиди існував в роки її високої чисельності до середини 60-х років минулого століття. Максимальні улови в межах 1,5-8,6 тис. т припадали на 1955-1968 рр. Після 1969 р міграції пеламиди до берегів Кавказу і Криму, а також в північно-західну частину моря практично припинилися. Біля берегів Туреччини промисел пеламиди в даний час ведеться інтенсивно, що, можливо, і є причиною відсутності цієї риби в більш північних районах Чорного моря.

Скумбрія атлантична (*Scomber scombrus* L.) і східна скумбрія (*Scomber japonicus* (Houttuyn) – пелагічні стайні риби, які вчиняють міграції в Чорне море через Босфорську протоку. До 70-х років минулого століття в Чорному морі найбільш численною була скумбрія атлантична [37].

Її зимівля і нерест (з лютого по травень) відбуваються в Мармуровому морі. Статевої зрілості досягає на першому році життя при довжині близько 16,5 см. Після нересту в квітні-травні заходить в Чорне море, рухаючись вздовж

західного і південного берегів. При високій чисельності з'являлася біля берегів Криму і Кавказу.

Скумбрія атлантична живе до 5 років, досягає довжини близько 30 см і маси 270 г. Харчується зоопланктоном, нектобентосом і рибами (хамсою, атериною та ін.). За оцінками Л. Іванова середня величина запасу для періоду 1963-1965 рр. оцінювалася в 25 тис. т. В кінці 60-х років запас атлантичної скумбрії різко зменшився і по теперішній час залишається на низькому рівні.

До середини 60-х років скумбрія атлантична була важливим об'єктом промислу для всіх країн Причорномор'я. Її максимальні річні улови сягали: СРСР - 4,9 тис. т (1954 г.); Болгарією - 2,0 тис. т (1942 г.); Румунією - 0,2 тис. т (1962 р); Туреччиною - 3,3 тис. т (1953 р) [26].

Після зниження чисельності атлантичної скумбрії її епізодичний промисел зберігся лише в водах Туреччини.

Східна скумбрія, навпаки, стала заходити в Чорне море в великих кількостях, однак протяжних міграцій вздовж берегів не робить і видобувається Туреччиною переважно в прибосфорському районі, іноді в кількостях понад 10 тис. т.

Чорноморська атерина (*Atherina mochon pontica* Eichwald) – з трьох видів атерин, що мешкають в Чорному морі є наймасовішою. Досягає довжини 14,5 см. Вона може жити в морській і прісній воді. Найбільш численна в прибережних водах північно-західній частині моря.

Розмножується з квітня до середини серпня. Нерест відбувається в прибережній зоні. Статевої зрілості досягає у віці 1 року. Тривалість життя 3-4 роки. Здійснює міграції до місць нагулу, нересту і зимівлі (в південні райони Чорного моря) [28].

Спеціальні роботи з оцінки запасів атерини не відбувались. За експертною оцінкою в водах України біомаса становить не менше 15-20 тис. т.

Промисел в Чорному морі відсутній, проте серед об'єктів прибережного рибальства пасивними знаряддями лову атерин в ряді районів (біля берегів

Миколаївської та Одеської областей України) з вилову займає перше місце. Максимальний вилов атерини в Чорному морі (в 1977-1989 рр.) становив: СРСР - 3,7 тис. т (1982 г.); Болгарією - 0,085 тис. т (1977 р); Туреччиною - 0,064 тис. т (1977 р).

Запаси атерини, мабуть, сильно недовикористовуються промислом, і в водах України вилов риби може йоввірно бути збільшений до 3-5 тис. т [11].

4 ВПЛИВ НЕКЕРОВАНОГО ПРОМИСЛУ ЖИВИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ МІГРАЦІЙ НА ПРОМИСЛОВІ ЗАПАСИ

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 обґрунтовані і міжнародно узгоджені терміни, способи, умови промислу і квоти видобутку допоможуть уберегти біологічні ресурси Чорного моря від виснаження внаслідок некерованого рибальства [37].

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 риби і наступна загибель від асфіксії. Особливо схильні до цього азовка, що використовує донну їжу (Birkun, 2002). За даними ряду авторів (Tonay and Oztiirk, 2003, Radu et al., 2003), найбільшу небезпеку для дельфінів представляють крупноячеистою донні мережі, які застосовуються для лову калкана [28].

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 определного 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 [17].

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-обгрунтовані 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 ХХ століття, у зв'язку з будівництвом гребель на річках, далекі міграції осетрових стали неможливими і це, разом з іншим причинами, відбилося на ефективності нересту. Відбулося значне зниження чисельності популяцій осетрових риб. В даний час в Україні білуга (*Huso huso ro-nticus*), атлантичний осетр (*Acipenser sturio*) і шип (*A. nudiventris*) 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 [14].

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, виклюнувшієся 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 ХХ 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 ° С і солоності не менше 35% о . Після ікрометання дорослі особини гинуть, а виклюнувшієся 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 [29].

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 пелагическим 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*), пеламіди (*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 [5].

ВИСНОВКИ

В якості основних причин спостережуваних серйозних змін в стані рибпромислової бази Чорного моря необхідно розглядати і аналізувати цілий їх комплекс.

Перша причина занепаду за останні роки чорноморського стада хамси і шпрота – зверхінтенсивний промисел. Промислові популяції дрібних пелагічних планктоїдних риб, при регулярному вилученні понад 50% від обсягів їх нерестових стад, в кінці кінців, виснажуються і втрачають здатність до відновлення. За підрахунками керченського іхтіолога А. Чащина, до 1984 р. турецькі і радянські рибалки вловили більше половини популяції чорноморської і азовської хамси. В результаті цього була серйозно підірвана і кормова база хижих риб.

Друга причина – наслідок першої – екологічну нішу виловлених дрібних планктонофагів зайняли інші планктофаги – медузи, в першу чергу – аурелії. А вони, в числі іншого планктону, поїдають пелагічну ікру і личинок риб. Своїм інтенсивним відтворенням медузи не дають повноцінної можливості для відновлення запасів промислових видів риб.

Третя причина – вторгнення планктоїдного реброплава мнеміопсиса, який аналогічно медузам позбавляв хамсу і шпрота кормової бази, адже він є прямим харчовим конкурентом. Крім того мнеміопсис, як і медузи, поїдав планктонних личинок риб, і саме масове розмноження мнеміопсиса в кінці 1980-х років прийнято вважати головною причиною тодішнього занепаду чорноморського стада хамси. Загалом вийшло так, що харчовий ланцюг в морі став простішим – місце планктоїдних і хижих риб зайняли медузи і гребневик. Аналогічні процеси в даний час спостерігаються не тільки в Чорному морі. Зараз схоже відбувається біля берегів Японії і Китаю.

Четверта можлива причина зменшення запасів риби в Чорному морі в кінці минулого століття – природний спад чисельності популяцій промислових видів, пов'язаний з динамікою кліматичних, океанологічних і гідрологічних процесів [3, 8]. У той же самий час, що і в Чорному морі, спостерігався спад чисельності популяцій середземноморського анчоуса і шпрота в Адріатичному морі [11]. Італійські дослідники пропонують пояснити це явище низькими температурами води в середині і в другій половині 1980-х років [10].

Слід зауважити, що і в Чорному морі зниження уловів хамси і шпрота почалося ще до спалаху чисельності мнеміопсиса. Ще одна причина зменшення рибних стад Чорного моря – його забруднення побутовими і промисловими стічними водами. Ймовірно, різке скорочення чисельності скумбрії і тунця в Чорному морі сталося в певній мірі від того, що на шляху їх щорічних міграцій з Мармурового моря в Чорне виник «хімічний бар'єр» - зростаюче місто Стамбул з 15 млн населенням. У його густонаселених старих районах практично немає ефективних очисних споруд. Тому тунець і скумбрія через сильно забруднені ділянки акваторій протоки Босфор обмежують свої весняно-літні міграції в Чорне море. Неочищені промислові та комунально-побутові стоки – це проблема не тільки Стамбула, а й багатьох інших міст на берегах Чорного моря.

Значного забруднення піддаються також і райони міграцій хамси, ставриди і кефалі уздовж узбережжя Таманського півострова Краснодарського краю, Криму та в Керченській протоці. В цілому, на території водозбірного басейну Чорного моря живе не менше 170 млн осіб, розвинене сільське господарство і багато галузей промислового виробництва. Незважаючи на сукупність негативних процесів і факторів, природною і антропогенною природи, з'являються деякі тенденції вселяють надії на відновлення рибальства в Чорному морі.

За останні роки спостерігається тенденція збільшення врожайності хамси. Однак запаси більш цінних хижих риб – пеламиди, скумбрії, тим більше –

тунця не збільшуються. На жаль, існуючі закони і вжиті заходи поки не здатні повернути екосистему Чорного моря до того різноманітного стану, яке відоме нам з описів античних першопрохідців.

Наведені вище дані про запаси і улови основних промислових риб Чорного моря в сучасних екологічних умовах ілюструють загальну напруженість їх стану і наголошують на необхідності застосування енергійних заходів щодо зниження антропогенного впливу на екосистему моря і її відновленню. Це вимагає тісного міжнародного науково-технічного співробітництва для розвитку дослідження та вирішення практичних питань у галузі екології, охорони середовища і рибальства, а також здійснення принципів раціонального природокористування як на національному, так і міжнародному рівнях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. 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.
2. 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. С. 8.
3. Вершинин А.О. Жизнь Черного моря. Краснодар-М.: Когорта, 2007. 193 с.
4. Виноградов А.К. Антропогенное воздействие на размножение черноморских бычков // Рыбн. хоз-во. 1975. № 5. 24 с.
5. Виноградов А.К. О биологической структуре ихтионейстона Черного моря // Гидробиол. журн. 1972. № 5. С. 64-69.
6. Виноградов К. О. До питання про кормові площі донних риб в північно-західній частині Чорного моря // Наук. зап. Одеськ. біол. ст. 1959. - Вип.1. С. 98-113.
7. Виноградов К.А. Биология северо-западной части Черного моря. Киев: Думка, 1967. С. 202-234.
8. Виноградов К.О. Іхтіофауна північно-західної частини Чорного моря. К.: Вид-во АНУРСР, 1960. 115 с.
9. Водяницкий В. А. О проблеме биологической продуктивности водоемов и в частности Черного моря // Тр. Севастоп. биол. ст. 1954. № 8. С. 347-433.
10. Вылканов А., ред. Черное море. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 408 с.
11. Гришин А. Н., Коваленко Л. А., Сороколит Л. К. Трофические отношения в планктных сообществах Черного моря до и после появления гребневика *Mnemiopsis leidy* (Agassiz) // Тр. ЮгНИРО. 1994. №40. С. 38-44.

12. Губанов Е. П., Серобаба И. И. Состояние экосистемы и рациональное использование живых ресурсов Азово-Черноморского бассейна // Рыбное хозяйство Украины. 2005. №1. С. 8 -12.
13. Дацко В. Г. Некоторые химические показатели продуктивности Черного моря // Тр. ВНИРО. 1954. Вып. 28. С. 188-202.
14. Добровольский А. Д., Залогин Б.С. Моря СССР. М., 1982. С. 15-22.
15. Дроздов В.В. Особенности многолетней динамики экосистемы Азовского моря под влиянием климатических и антропогенных факторов. СПб.: изд-во РГГМУ. С. 155–176.
16. Зайцев Ю. П. Самое синее море в мире // Нью-Йорк.: Изд-во ООН, 1998. С. 34-41.
17. 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. С. 13-15.
18. Зайцев Ю.П. Введение в экологию Черного моря. Стамбул-Одесса: GEF-UNEP-BSERP, 2006.5. Зенкевич Л.И. Биология морей СССР. – М.: изд-во АН СССР, 1963. 647 с.
19. Зайцев Ю.П. Жизнь морской поверхности. К., 1974. 111 с.
20. Зайцев Ю.П. Іхтіопланктон Одеської затоки і суміжних ділянок Чорного моря. Киш: Вид-во АН УРСР, 1959. 95 с.
21. Зайцев Ю.П. Проблеми антропогенної біології на прикладі чорноморського шельфу // Вісн. АН України. С. 47-50.
22. Зайцев Ю.П. Твой друг море. Одесса.: Маяк. 151 с.
23. Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор) // Гидробиол. журн. 1992. Т. 28, № 4 . С. 3-18.
24. Зайцев Ю.П. Это удивительное море. Одесса.: Маяк, 1978. 159 с.
25. Закон України «Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року»

- 26.Замбриборщ Ф. С. О современных тенденциях изменений черноморских ихтиоценов // Вопр. ихтиол. 1985. вып. 4. С. 688-690.
- 27.Землянский Ф.Т., Андреев В.Н. Перспективы хозяйственного использования биологических ресурсов северо-западной части Черного моря // Проблемы экономики моря. Одесса, 1975. С. 57-64.
- 28.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. С. 37-48.
- 29.Зуев Г. В., Гуцал Д. К., Мельникова Е. Б. Черноморский шпрот: мифы и реальность // Рыбное хозяйство Украины. 2004. №2(31). С. 12-14.
- 30.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. № 1. С. 55-65.
- 31.Комплексные океанографические исследования Черного моря. К., 1980. 34 с.
- 32.Новиков Н.П., Серобаба И.И. Современное состояние и перспективы использование биоресурсов Черного моря в условиях антропогенного воздействия. В сб.: Южные моря СССР: географические проблемы исследования и освоения. Л.: Геогр. общ-во СССР, 1989.
- 33.Пинчук В.И., Савчук М.Я. О видовом составе бычковых рыб рода *Pomatoschistus* (Gobiidae) морей СССР // Вопр. ихтиологии. 1982. Вып. 1. С. 9-14.
- 34.Расс Т.С. Рыбные ресурсы европейских морей СССР и возможности их пополнения акклиматизацией. М.: Наука, 1965. 106 с.
- 35.Расс Т.С. Современные представления о составе ихтиофауны Черного моря и его изменениях // Вопр. ихтиологии. 1987. Вып. 2. С. 79-187.
- 36.Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М.; Л.: Наука, 1964. 550 с.

37. Серобаба И.И. Экологические основы сохранения промысловой биоты морских экосистем Украины // Наук. Зап.. Сер. біологія. Спец. Вип.: Гідроекологія. 2001. - № 3 (14). С. 155-156.
38. Серобаба И.И., Домашенко Г.П. Промысловое описание Черного моря. 1988. Керчь: изд-во ЮгНИРО, 1988, С. 120.
39. Смирнов Н.П., Воробьев В.Н., Кочанов С.Ю. Северо-Атлантическое колебание и климат. СПб.: изд-во РГГМУ, 1998. 122 с.
40. Степанов В. Н., Андреев В. Н. Черное море. Л., 1981. С. 32-41.
41. Хуторной С. А. Любительское рыболовство у берегов Одессы // Рыбное хозяйство. 2002. Вип. 61. С. 100-104.
42. 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.
43. Хуторной С. А. Рекреационное рыболовство в Одесском заливе / Экологические проблемы городов и рекреационных зон. Одесса: ОЦНТИ, 1999. С. 349-353.
44. Хуторной С. А. Рыбы прибрежных акваторий г. Одессы / Исследование многообразия животного мира. №3. 1998. С. 42-45.
45. Хуторной С.А. Изменения морской ихтиофауны в XX столетии у берегов Одессы. Экологические проблемы Черного моря // Сб. науч. ст. ОЦНТИ. Одесса, 1999. С. 306-311.
46. Яковлев В.Н. Состояние биологических ресурсов Черного и Азовского морей. Керчь: изд-во ЮгНИРО, 1995, с. 64.
47. Sorokin Y.I. Black Sea Ecology and Oceanography. Backhuys Publishers, 2002.
48. <http://www.fao.org/fi/sidr/portada.htm>