

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять  
з дисципліни  
**“Основи гідробіології”**

Затверджено  
методичною радою університету  
протокол № 1 від 23.09.2004р.

Одеса-2004

**Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Основи гідробіології"** для студентів очної форми навчання спеціальності 6.070800 "Екологія та охорона навколишнього середовища"7 Мінічева Г.Г., Толоконников Г.Ю., Хуторной С.О., Демчишина Н. М. - Одеса, ОДЕКУ. 2004 р., 31 с, укр мова

## ПЕРЕДМОВА

Задача практичних занять курсу "Основи гідробіології" полягає у ознайомленні студентів з масовими представниками гідробіонтів, які мешкають у екосистемі Чорного моря. У матеріалах 3-х занять даних методичних рекомендацій розглядаються основні характеристики і методи визначення масових представників макрофітобентосу (практична робота 1), макрозообентосу (практична робота 2) і іхтіофауни (практична робота 3). Практичні рекомендації призначені для вироблення у студентів навичок ідентифікації рослинних і тваринних організмів, які мешкають у водяному середовищі, а також для ознайомлення з особливостями основних життєвих форм водяних екосистем.

Після вивчення дисципліни студент повинен знати: значення водних екосистем та наслідків життєдіяльності гідробіонтів у ноосфері Землі; основні еколого-біотопічні угруповання гідробіонтів; структурну організацію біологічного компоненту водойм, включно просторово-тимчасову динаміку угруповань; закономірності продукції, трансформації та розкладу органічної речовини у водних екосистемах; основні типи впливу на водні екосистеми, пов'язані з антропогенним навантаженням; сучасний стан прісноводних та морських екосистем України.

В результаті практичних занять та самостійної роботи студент повинен вміти: оцінювати основні фізико-хімічні фактори водного середовища які обумовлюють життєдіяльність гідробіонтів; визначати систематичну приналежність домінуючих видів водоростей, юшковопалосних, ракоподібних, молюсків, риб та савців; використовувати методи кількісного обліку планктонних, бентосних та пелагічних гідробіонтів; розраховувати показники біомаси, продукції та запасів планктонних та бентосних гідробіонтів; визначати ступень забрудненості та трофо-сапробіотний стан водойм на основі видів-індикаторів.

## ЗМІСТ

1 Вивчення масових представників фітобентосу Чорного моря.....	7
1.1 Загальна характеристика макрофггів. Зелені водорості.....	7
1.2 Методи оцінки макрофітобентосу. Червоні водорості.....	9
1.3 Екологічні функції фітобентосу. Бурі водорості.....	11
2 Вивчення масових представників зообентосу Чорного моря.....	15
2.1 Основні представники молюсків зообентосу та їх значення.....	15
2.2 Основні представники ракоподібних в зообентосі.....	18
2.3 Основні представники багатощетинкових червів.....	22
3 Вивчення масових видів риб Чорного моря.....	26
3.1 Іхтіологія як наука Систематика риб.....	26
3.2 Іхтіофауна Чорного моря і Одеської затоки.....	27
3.3 Отруйні чорноморські риби.....	28
ЛІТЕРАТУРА.....	30

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 1

### 1 Вивчення масових представників фітобентосу Чорного моря

#### 1.1 Загальна характеристика макрофггів. Зелені водорості

Важко переоцінити роль «морського городу» у благополуччі і здоров'ї водної екосистеми. Рослинні організми знаходяться у фундаменті екологічної піраміди трансформації речовини й енергії. А так як фундамент - головний елемент, від якого залежить стійкість усієї конструкції, то водяна рослинність - екологічна ланка що визначає рівновагу всієї екосистеми. Для життя моря небезпечні як убогі морські ниви, що не можуть прокормити його мешканців, так і надлишковий врожай, що не знайшовши свого споживача буде розкладатися, забирати кисень і губити все живе.

Рослини часто порівнюють з легенями Землі і це найбільшою мірою відноситься до видів, що виростають у водяному середовищі. На відміну від наземних форм, що використовують численні складні пристосування, щоб одержати і зберегти живлючу вологу, водяні рослини всією поверхнею свого тіла занурені в сприятливе середовище Біологічно активну поверхню водяних рослин можна порівняти з альвеолами легень. Вона не тільки продуцирує кисень, через неї здійснюються всі обмінні процеси, у результаті яких створюється органічна речовина Тому, поряд з такими показниками як флористична розмаїтість, щільність заростей, рослинна біомаса дуже важливим екологічним показником для оцінки стану водяної екосистеми, є площа активної поверхні рослинності, що стикається з водяним середовищем.

Водорості - макрофіти Чорного й Азовського морів відносяться до трьох великих відділів, зелених (Chlorophyta), бурих (Phaeophyta) і червоних (Rhodophyta) водоростей. Вже в самих назвах цих відділів відбита різниця в складі пігментного комплексу, що визначає різне фарбування талому. Пігменти групи хлорофілу, що у найбільшій кількості присутні в зелених водоростях, добре функціонують на невеликих глибинах, в умовах, подібних з умовами суші. Товща води змінює спектр сонячного світла. Для збільшення ефективності фотосинтеза на великих глибинах, у бурих і червоних водоростей починають переважати пігменти з групи фікоеритринів і фікоціанів, що офарблюють їхню слань, відповідно, у коричневій і червоній відтінки. Хоча ця закономірність має загальний характер, вона не завжди чітко спостерігається у водоймах, і особливо, у мілководних умовах Азовського моря і північно - західного шельфу Чорного моря. Тут, у самої кромки води, можна у великій кількості зустріти зарості червоних і бурих водоростей. У даному випадку пігментний склад водоростей у більшій мірі виступає не як показник

глибини виростання, а як індикатор комплексу інших умов. Наприклад, зелені водорості переважають у місцях зі зниженою солоністю. Деякі червоні водорості утворюють «бордюр» у кромки води, щоб адсорбувати поверхневий живильний бульйон з розчинених органічних речовин, який ними добре засвоюється. Цікаво, що розвиваючись в умовах високої освітленості, червоні водорості можуть втрачати свої пігменти і здобувати «знебарвлений» вид. Бурі водорості тяжіють до низьких температур води і тому багато хто з них є типовими представниками холодного періоду року

Масові представники відділу зелених водоростей (Chlorophyta) у Чорному морі зображені на малюнках 1.1-1.3.

**Ентероморфа кишечниця (*Entcromorpha intestinalis* (L.) Link)** (мал. 1.1).

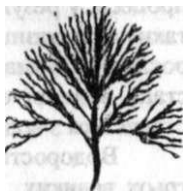
У ентероморфи слань проста, іноді з дрібними проліфікаціями на стеблі чи, дуже рідко, трохи вище по слані, від узкоциліндричної, 1 - 2 мм у товщину, до широкопластинчастої з клиноподібною основою; у нижній частині іноді з перетяжками. Поверхня пластини нерівна, часто горбкувато роздута, **кінці рівні чи звивисті**, майже кучерявенькі; верхівка слані іноді обірвана і воно здобуває вигляд пакета. Зростає на каменях, раковинах, у уріза води і глибше, у солоних, солонуватих і прісних, забруднених водах.



Мал. - 1.1 Ентероморфа кишечниця

**Кладофора розкидиста (*Cladophora vagabunda* (L.) Hoek)** (мал 1.2).

Кладофора утворює кушки різного розміру, іноді до 50 см у висоту, прикріплюється ризоїдами, що розвиваються в основі слані, зустрічається у плаваючому стані. Слань складається з псевдодихотомічно розгалужених головних осей, що закінчуються густими пучками рясно розгалужених більш коротких гілочок; розгалуження довгих гілок чергове, однобічне, часто супротивне і кільцеве. у кільцях по 5 - 6 гілочок; гілки часто сильно відігнуті; кінцеві гілочки розгалужуються переважно односторонньо. Гілки і гілочки прямі чи, частіше, зігнуті в один бік. Зростає на твердому камінні, при великому скопиченні характеризує забруднення водного середовища.



Мал. 1.2-Кладофора розкидиста



мал 1.3 Ульва тверда

**Ульва тверда (*Ulva rigida* Ag.)** (мал. 1.3). Слань ульви пластинчаста, груба, тверда, темнозелена, з

виразною підшовою і стеблинкою, спочатку ланцетоподібна чи овальна, пізніше стає широкоокруглою, складчастою і глибоколопатевою, до 8 см у висоту і майже такої ж ширини. Зростає на каменях, у уріза води, у сильно забруднених водах.

1.2 Методи оцінки макрофітобентосу. Червоні водорості

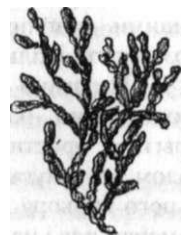
Для того, щоб оцінити наскільки водорості в процесі своєї життєдіяльності впливають на якість водяного середовища необхідно мати можливість кількісно оцінити ступінь розвику макрофітобентосу в прибережних екосистемах. Для цих цілей у гідробіології існують стандартні методи кількісного обліку макрофітобентосу, такі як:

- візуальна оцінка проективного покриття дна рослинністю, у результаті якої визначається відсоток дна на якому виростають макрофіти, стосовно загальної площі оцінюваної ділянки;
- добір проб макрофггів за допомогою рамок кількісного обліку. Для цього використовується легководолазне обладнання і спеціальні рамки розміром (10x10) см, (20x20) см чи (25x40) см, що обшиті спеціальною матерією - газом, призначені для утримання талому. У лабораторних умовах талом, що потрапив в рамку, промиваються і зважуються. Для зручності порівняльної оцінки заростей макрофітобентосу, вага перераховується на метр квадратний дна - даний показник називається біомасою і характеризує щільність заростей макрофітів. Біомаса макрофггів змінюється як по сезонам року, так і по горизонтам. Для Одеського узбережжя максимальні значення біомаси макрофітів характерні для літнього періоду і для горизонту - 0.5 - 2.0 м.

Масові представники відділу червоних водоростей (Rhodophyta) у Чорному морі зображені на малюнках 14-1.6.

**Філофора ребриста (*Phyllophora nervosa* (DC. Kjev.)** (мал 1.4).

Слань у філофори утворює кушки до 50 см у висоту темно - червоного кольору. Основа складається зі сланких паростків чи невеликої підшови, забезпечених короткими ризоїдаїними розгалуженими гілочками, що часто зливаються і зростаються в досить товстий базальний шар Від основи піднімаються вертикальні паростки, які забезпечені короткою, у самій основі циліндричною, вище сплющеною стеблинкою. Стеблинка переходить у пластинчасту частину слані. Пластина **ЛІНІЙна ЛІНІЙНООВАЛЬНА ІЗ ЩІЛЬНОЮ СередИННОЮ** смугою і більш тонкими кучерявенькими краями,

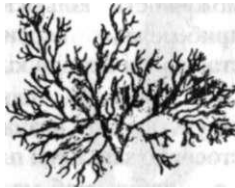


14 - Філофора ребриста

рясно розгалужена; нові пластини виникають на поверхні старої, переважно у верхній її половині і на більш щільній її частині — ребрі; дуле рідко спостерігається вільчатє ділення Довжина окремих пластин 2–8 см. ширина 0.1–2.7 см Зростає на скелях, черепашково-гальковому ґрунті, на глибині від 0 до 60 м; на значних глибинах \ гворює великі скупчення У центральній частині північно-західного шельфу зростає на глибинах до 20 м (знаменитий біоценоз філофори - «поле Зернова»).

**Цераміум елегантний** (*Ceramium elegans* DuRoi) (мал. 1.5).

Висота таломів різних видів з роду цераміума коливається від 5 до 15 см При ближчому розгляді їх легко відрізнити за специфічною «зеброю», світлим і темно-червоним ділянкам на слані - це зони з наявністю і відсутністю корових клітин Незважаючи на те, що в цераміумах міститься велика кількість пігментів, які дозволяють їм зростати на великих глибинах, дуже багато видів у масовій кількості розвиваються у кромки води й у мілководних лиманах У три рази більш висока, у порівнянні з цистозирою. функціональна активність цераміумів - порядку 30 м<sup>2</sup>кг<sup>-1</sup>. дозволила їм зайняти звільнену шістозирою екологічну нішу Наприклад, у північно-західній частині Чорного моря біотоп цистозирин на твердих субстратах зайняли два види цераміумів - цераміум елегантний (*C. elegans*) і цераміум червоний (*C. rubrum*). У порівнянні з цистозирою. суспільства цераміума мають більш просту структуру Як правило, це зарості, що складаються з одного виду. Цераміуми присутні в береговій зоні цілий рік. але «золотий сезон» дія них починається в серпні У цей період їхня біомаса може зростати до 3 кгм<sup>2</sup> Улюблене місце поселення цераміумів - стулки двостулкового молюска - мідії (*Mytilus galloprovincialis*). З іншого боку, цераміуми самі є притягальним біотопом для різних гідробіонтів У порівнянні з іншими сезонними макрофітами, на них фіксується максимальна розмаїтість і кількість ракоподібних і інших безхребетних.



Мал 15 Цераміум елегантний

Цераміум елегантний >творює кущики 7–8 см у висоту, правильно дихотомічно розгалужені, з додатковими, іноді численними, досить довгими, простими чи розгалуженими ітлочками При уважному розгляді тазом має смугастє фарбування за рахунок чергування ділянок червоно-білого кольору і прозорого Зустрічається на протязі всього року, як на каменях, так і на бетонних гідроспорудах.

Цераміум елегантний >творює кущики 7–8 см у висоту, правильно дихотомічно розгалужені, з додатковими, іноді численними, досить довгими, простими чи розгалуженими ітлочками При уважному розгляді тазом має смугастє фарбування за рахунок чергування ділянок червоно-білого кольору і прозорого Зустрічається на протязі всього року, як на каменях, так і на бетонних гідроспорудах.

**Порфіра білопомережена** (*Porphyra leucosticta* Thu.) (мал. 1.6).

Пластина 5–15 см у довжину і 4–10 см у ширину, від бордово-коричневого до фіолетово-малинового кольору, округла чи овальна із гладкими чи складчастими краями, цільна чи іноді злегка лопатева Основа пластини гладка чи злегка опукла На каменях, скелях і водоростях, переважно в псевдоліторалі. Зустрічається як на відкритому узбережжі, так і в бухтах, переносить великі і забруднення. Масова вегетація з листопада по травень.



Мал 1.6-Порфіра білопомережена

Порфіру білопомережену можна зустріти на морському узбережжі тільки в холодний період року. Весняним рубежем розвитку для гаметофітів порфіри стає температура води вище 10 С. З цієї причини, незважаючи на те, що її можна віднести до масових чорноморських макрофітів, про порфіру широкому колу людей, що цікавляться життям моря, відомо мало. її положення «тера інкогніто» пояснюється тим, що порфіра не вносить умов курортного сезону. У зимовий період біомаса порфіри в приузюзових зонах, може досягати більш одного кілограма на квадратному метрі твердого субстрату Самі великі і красиві таломи порфіри розвиваються в північно-західній частині чорного моря, тому що тут для неї складається оптимальне співвідношення температурних і солоних умов. Цікаво, що водорості з роду порфіри, у великих кількостях вирощують японці Білковий склад різних видів порфіри такий, що приготовлені певним чином, по смаку вони нагадують м'ясні блюда На жаль, ці якості нашої чорноморської порфіри поки ніяк не використовують.

### 1.3 Екологічні функції фітобентосу. Бурі водорості

Основна екологічна роль фітобентосу в екосистемі Чорного моря може бути зведена до наступних функцій:

- Продуцирую основну масу органічної речовини, у береговому поясі і лиманах - фітобентос визначає характер і швидкість екологічних процесів, на морському узбережжі.
- Суспільства макрофітів, є прибережним форпостом, що перший подає сигнали екологічної небезпеки. і сам же приймає активну участь у його ліквідації.
- Бентосні водорості створюють специфічні живі біотопи для численних мешканців моря, надаючи їм їжу й укриття.

- Макрофіти, що утворюють значні скупчення, є, як реальним, так і потенційним джерелом корисних речовин, що можуть бути використані для технічних, харчових і медичних цілей.
- Нарешті, біорозмаїття фітобентосу, являє собою велику естетичну цінність - джерело природної краси, що викликає радість і натхнення.

Масові представники бурих водоростей (Phaeophyta) Чорного моря зображені на малюнках 1.7-1.9.

**Цистозейра бородата** (*Cystoseira barbata* (Good, et Wood.) Ag.) (мал. 1.7).

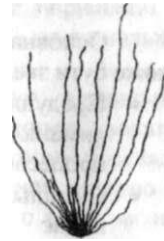
Куші 50 - 120 см у висоту; кожен куш закінчується конічною підшвою; у заростях основи часто тісно стикаються один з одним і утворюють як би одну основу. Стовбур досить короткий, 3-5 мм у товщину, циліндричний, із гладкою чи нерівною поверхнею. Основні гілки відходять з усіх боків стовбура по черзі чи майже безладно, дуже довгі, циліндричні, рясно покриті багаторазово розгалуженими і поступово зменшуваними вторинними циліндричними точками. значно більш короткими, ніж основні гілки; гілочки рівномірно розташовані по всій довжині основних гілок чи зібрані мітелками поблизу їхніх вершин. Взимку і навесні гілки з великою кількістю повітряних міхурів; міхури розташовані групами у вигляді чоток, іноді тісно зближені один з одним і можуть зливатися в 1 довгий міхур до 7 мм у довжину; звичайно повітряні міхури дрібні, 2 - 4 мм у довжину і 1 - 2 мм у товщину, іноді більш великі, майже вдвічі. На кам'янистому і кам'янисто - черепашковому фунтах, у субліторалі, на глибині 0,5 - 20 м. Світлолюбна форма процвітає на глибині 0,5-5 м



Мал. - 1.7 Цистозейра бородата

**Сицтосіфон колінчатий** (*Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) J. Ag.) (мал. 1.8).

Слань трубчаста 7 - 30 см у довжину і 1-2 мм у товщину, місцями перетягнена чи скручена по спіралі, оливково-бура. Зустрічається на каменях, у псевдоліторалі, взимку - навесні. максимум розвитку у лютому.

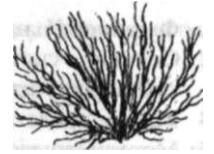


Мал. 1.8 -Сицтосіфон колінчатий

**Десмарестія зеленіюча** (*Desmarestia viridis*) (мал. 1.9)

Талом водоростей у висоту 30 - 50 см, дрібнорозгалужені. У плаваючому стані утворюють кулясту форму. При вилученні з води швидко

змінює колір з буро - коричневого на оливково - зелений і здобуває запах "риб'ячого жиру". Вселенець Чорного моря. У 1992 р. Завезена з баластовими водами судів. Масового розвитку досягає в холодний період року.



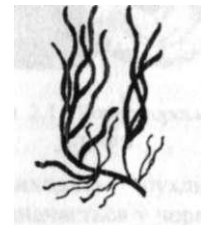
Історія вселення в Чорне море нового виду бурої водорості - десмарестії зеленіючої (*Desmarestia viridis*) підтверджує важливе значення активних поверхонь у житті моря. У травні 1992 року в прибережній зоні Одеських пляжів у великій кількості був виявлений раніше невідомий для Чорного й Азовського морів макрофіт. Це були пір'ясторозсічені, свободнозаваючі, коричневі таломі діаметр яких досягав 30 і більш см. При вилученні такого талому з води, він дійсно дуже швидко зеленів, виправдуючи свою назву. Пізніше дана водорість (представник арктично-бореальної флори) була виявлена у Каркінітській затоці, у берегів Болгарії. Можливо, спори даної водорості були занесені з баластовими водами з північних морів. Однак, головною причиною того, що даний вид зміг у масовій кількості розмножуватися в чорноморських умовах, стає те, що його питома поверхня (76 м<sup>2</sup> кг<sup>-1</sup>) абсолютно точно вписалася в оптимальне значення функціональної активності, яке повинні мати чорноморські макрофіти, щоб комфортно почувати себе в умовах сучасного періоду.

Мел 19 - Десмарестія ю.ч.сплюча

Крім водоростей значна роль у структурі чорноморського фітобентосу належить вищим водянним рослинам - морським травам, серед яких найбільш відомі два види зостери (взморник великий і взморник маній), а також рдести. Підводні луки морських трав розвиваються в першу чергу на захищених ділянках у затоках, де мулисто - піщаний ґрунт. Найбільш масовий і типовий представник морських трав для Чорного моря є зостера морська.

**іостера морська** (*Zostera marina* БК мал. 1.10)

Рослини у висоту до 50-70 см. Яскраво зелені ланцетоподібні листи, з паралельним жилкуванням. У розетці утворюється до 10122 листів. Багаторічна рослина, як правило розмножується вегетативно за допомогою кореневища. У місцях масового виростання утворюються значні скупчення берегових викидів зостери, які раніше використовувалися в меблевій промисловості для набивання матраців.



Мал. 1.10 - Зостера морська

- 1 Функціональна роль водоростей у водяних екосистемах.
2. Основні систематичні відділи водоростей макрофітов і їхні специфічні відмінності.
- 3 Масові представники відділу' зелених водоростей.
- 4 Методи кількісного обліку макрофітобентосу.
5. Масові представники червоних водоростей у Чорному морі.
6. Особливості біології філофори, цераміума і порфіри.
7. Основні екологічні функції макрофітобентосу в Чорному морі.
- 8 Масові представники бурих водоростей Чорного моря і їхні біологічні особливості.
9. Морські трави - компонент чорноморського фітобентосу.

#### ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 1

- 1 Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника зелених водоростей ентероморфу кишечниці.
- 2 Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника червоних водоростей філофору ребристу.
3. Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника бурих водоростей цистозейру бородагу
- 4 Приготувати зразки гербарію пластинчатих і циліндричних водоростей

#### ПРАКТИЧНА РОБОТА 2

##### 2 Вивчення масових представників зообентосу Чорного моря

###### 2.1 Основні представники молюсків зообентосу та їх значення

Донна фауна Чорного моря сформувалася головним чином з видів середньоземноморсько- атлантичного походження. Ці види складають більш 80% усіх представників донної фауни (майже 1300 видів). Інша частина фауни утворена видами каспійського походження і прісноводних форм, що пристосувалися до деякого осолонення. Останні локалізувалися в основному в естуаріях і опріснених біотопах. Серед середиземноморських видів донних тварин, що живуть у Чорному морі, деякі (*Cardium edule*, *Nereis succinea*, *Nephtys hombergi*, *Melinna palmata*) досягли масового розвитку й утворюють щільні популяції.

Бентосні організми Чорного моря мешкають до глибин 130 - 160 м, тобто до верхньої межі сірководневої зони, і тільки поблизу Босфору нижня межа життя бентосу опускається до глибин 200 м. Загальна площа дна Чорного моря, населена бентофауною, складає близько 23%.

**Чорноморська устриця** (*Ostrea edulis* Linne) (мал.2.1) - це двостулковий молюск, що живе на глибинах від 3 до 65 м. Черепашка устриць неравностулкова: ліва (нижня) стулка опукла більше правої. Нижньою опуклою стулкою молюск приростає до субстрату. Верхня стулка більш плоска. Мантия відкрита сифонів не утворює, струм води наскрізний: вода входить через передній край черепашки і виходить через черевний і задній края. Дуже добре розвигіт зябра що оточують могутній аддуктор. У дорослих тварин нога відсутня, але у молоді вона присутня.



Мал. 2.1 - Чорноморська устриця

Устриці окремо статеві. При сприятливих умовах одна самка може відкладати до 500 млн. яєць за сезон. Сперматозоїди попадають зі Струмом води в мантийну порожнину самки, і запліднені яйця розвиваються в задній частині мантийної порожнини, через кілька днів у воду виходять рухливі личинки. Масовий нерест устриць у Чорному морі відзначається у червні - липні при температурі води вище 19° С. Личинки устриць плавають протягом декількох днів і потім осідають, маючи добре розвигіт ногу. За допомогою ноги молодь плазує, вибираючи місце для остаточної цементації, після чого нога починає зменшуватися і не пізніше як через 72 дня цілком зникає. Харчуються устриці дрібними формами фітопланктону. Живуть вони як на самоті, так і колоніями, звичайно на каменях, чи скелях

на змішаних гліщано - кам'янистих ґрунтах на глибинах від 3 до 65 и Устриці у віці 3-4 років досягають промислового розміру 60 мм. Прийнято розрізняти берегові поселення і устричні банки. У Чорному морі були великі устричні банки біля берегів Криму, Кавказу й у північно - західній частині Чорного моря: Ягорлицькій, Каркінитській і Джарипганській затоках. В даний час вони майже знищені рапаною - хижим чревоногим молюском, завезеним у 1939- 1940 роках з Японського моря.

**Чорноморська мідія** (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck) (мал. 2.2)

Чорноморська мідія - двостулковий молюск, зустрічається в Чорному морі від урізу води до глибини 85 м на різних ґрунтах від кам'янистих до м'яких мулистих. Її тіло міститься в двостулковій черепашці клиноподібної форми, темно - фіолетового чи темно - коричневого кольору. Мідії окремостватеві, однак зовнішніх статевих ознак немає. Стать визначається тільки гістологічними дослідженнями. Статева зрілість настає, в основному, через два роки при довжині раковини від 10 до 40 мм. Статеві продукти виділяються у воду, де відбувається запліднення. Розмножується протягом усього року з піками в квітні - травні, вересні, грудні і лютому. Личинки живуть у пелагіалі до 1 місяця, а потім прикріплюються до субстрату (черепашки чи скелястого фунту) за допомогою бісусу. Харчування мідій здійснюється шляхом фільтрації води за допомогою спеціального апарату. При цьому фітопланктон і зважені органічні часточки використовуються в їжу, а інші часточки склеюються і викидаються у вигляді псевдофікалій. При цьому відбувається високий ступінь очищення води.

Промисловий розмір (50 мм) мідії досягають у віці 4 років. Промислові мідії, що покривають суцільним шаром один квадратний метр твердої поверхні біля узбережжя Чорного моря, фільтрують за добу більш 200 м<sup>3</sup> морської води.

Живуть мідії 7- 8 років і виростають до 140 мм. Найбільш великі їх скупчення формуються в районах західного узбережжя і північно - західної частини Чорного моря.

**Піщана черепашка (мія)** (*Mya arenaria* L.) (мал. 2.3)

Піщану черепашку, чи мію, знайшли в Чорному морі в 1966 році. Цей вид був випадково завезений у Чорне море з Північного моря. У дуже короткий термін мія зайняла прибережні біотопи



Мал. 22 - Чорноморська мідія



Мал. 23 - 1 Піщана черепашка (мія)

піщанистих опадів північно - західної частини моря до глибин 30 м. Вселенець переносить опріснення води до 6 ‰. Його ріст найбільш інтенсивний при визначеній швидкості руху води над фунтами і помітно падає при повній відсутності течій. Довжина вселення на узмор'ї Березанського лиману складала 87 мм, а висота до 49 мм. Маса найбільш великих черепашок складала 17 гр. Черепашки мії служать субстратом для морських жолудів. У 1989 році в Азовсько - Чорноморському басейні з'явився двостулковий молюск кунсарка (*Cunearca cuneata*). Аутоакліматизант у Чорному морі, досить стійкий до змін кисневого режиму в придонних шарах, виживає в умовах гіпоксії, коли інші молюски гинуть.

**Рапана** (*Rapana thomasiana* Grosse) (мал. 2.4).

Ралана - хижий чревоногий молюск, що зустрічається в Чорному морі від урізу води до глибини 35 м. Цей молюск потрапив з Японського моря в Чорне в результаті аутоакліматизації і розподілився уздовж усіх його берегів. Тіло рапани міститься у великій, товстостінній черепашці з добре вираженою спіральною й осьювою структурою. Максимальна висота черепашки, зафіксована в Чорному морі, складає 140 мм. Рапани окремостватеві, але зовнішніх статевих ознак немає. Співвідношення статі звичайно 1:1. Статева зрілість настає у віці 2 років при висоті черепашки 65- 70 мм. Молюски відкладають яйця на камені, або на черепашці інших рапан у вигляді численних коконів, у кожному коконі міститься близько 100 тис. ікринок. Личинки негривалий час знаходяться в придонній товщі води, а потім осідають на дно. Промисловий розмір для рапани не встановлений, але звичайно з улову вилучаються молюски крупніше 80 мм.



Мал. 24 - Рапана

Харчується масовими двостулковими молюсками, що зустрічаються в зоні її проживання. Рапана не має ворогів у Чорному морі, і її чисельність цілком визначається наявністю сприятливих місць для проживання і кормової бази. У берегів Кавказу і на акваторії Керченської затоки найбільш щільні скупчення рапани спостерігаються на глибинах 15 - 20 м, у Керченській протоці - на глибинах від 2 до 5 м. Розміри цих молюсків у берегів Кавказу складають 60 - 80 мм, у Керченській затоці - 80 - 100 мм.

Спарювання у рапани починається в другій половині квітня і продовжується весь травень. Масова інкубація ікри проходить у червні - липні. По закінченні інкубації ікри велика частина популяції частково заривається в фунт, і стає недоступною для вилову. Запаси і чисельність регулюються тільки промисловим вилученням за допомогою драг на мілководді й у Керченській протоці - водолазним способом.

## 2.2 Основні представники ракоподібних в зообентосі

У Чорному морі дуже поширені на твердих підводних поверхнях **морські жолуді чи баянуси** (*Balanus improvisus*) (мал. 2.5), що відносяться до ряду вусоніг ракоподібні. Тіло морських жолудів має звичайно сплюснену форму і цілком, разом із усіма кінцівками, укладено в будиночок, що складається з вапняних пластин і який прикріплюється до твердого субстрату (скелі, камені, гідротехнічні спорудження, донні тварини). Кістякові пластини підрозділяються на дві частини: одні утворюють будиночок, інші входять до складу двосхилої кришки, рухливо з'єднаної з будиночком. Пластини будиночка міцно з'єднані між собою за допомогою тонких виростів, що заходять друг за друга. У середині будиночка знаходиться тіло організму, прикріплене переднім краєм до субстрату і звернене черевною стороною до отвору будиночка. Грудні ноги з шістьох пар, висуваючи назовні через отвір у будиночку, утворюють спеціальний орган для захоплення їжі, що складається з детриту й організмів планктону. Змахи грудних ніжок служать не тільки для добування їжі, але і для відновлення води в будиночку. Це необхідно і для видалення з будиночка продуктів виділення. Подих відбувається через тонкі покриви тіла. Серця у вусоніг немає і кров пересувається по порожнині тіла завдяки скороченню м'язів. Морські жолуді гермафродити. Кожна особа володіє і чоловічими і жіночими половими залозами. Теплолюбний вид (*Balanus improvisus*) встигають запліднити яйця кілька разів протягом літа. Один морський жолудь (*Semibalanus balanoides*) за період розмноження випускає 3000 личинок. Вихід личинок з мантийної порожнини батьківської особи у воду залежить від масового розвитку мікроскопічних водоростей, що служать їжею личинкам. Вони інтенсивно харчуються і трічі линяють, після чого переходять у стадію метанаулілуса що теж трічі линяють, перетворюючись наприкінці в стадію циприсовидної личинки. Вона не харчується, якийсь час плаває, а потім, потрапивши в придатні умови, прикріплюється до субстрату. У Чорному морі морський жолудь досягає половозрілості у віці трьох місяців. Тривалість життя різних видів коливається від 1 до 7 років.



Мал.2.5 - Морські жолуді

Основу обростання судів складають морські жолуді, що покривають днище корабля суцільним шаром. Наприклад, з китобійного корабля довжиною 140 м, що плаває протягом 7 місяців до півдня від екватора зняли 40 т морських жолудів.

Креветки відносяться до ряду Десятиногі ракоподібні. Поширені надзвичайно широко. Вони населяють всі океани і моря, від урізу води до

глибини близько 5 км. У Чорному морі спостерігаються найбільш великі креветки такі як: **трав'яна** (*Palaemon adspersus*) довжиною до 8 см, що зустрічається в заростях прибережника зоостери (мал. 2.6), і **піщана** (*Stangon crangon*), довжиною до 7 см, а більш дрібна **кам'яна креветка** (*Palaemon elegans*) довжиною до 5 см.



креветка

У креветок відсутній осьовий кістяк. Тіло креветок складається з трьох відділів: голово-груди, абдомена (черевце) і тельсона і покрите панциром. У основи атен знаходяться органи рівноваги. Жували десятиногих завжди могутні і призначені для відкушування і роздрібнення їжі. Передні щелепи маленькі, а на задніх є велика лопать, завдяки рухам якої здійснюється зміна води в зябровій порожнині. З 8 пар грудних кінцівок 3 передні пари перетворені в ногощелепи. Вони беруть участь у захопленні харчових часток і в передачі їх до ротового отвору. Інші 5 пар грудних ніг служать головним чином для повзання, а передні з них - для захоплення їжі. Більшість цих ракоподібних можна вважати хижаками. Способи й об'єкти харчування десятиногих ракоподібних різноманітні. За грудним відділом тіла знаходиться черевний, будівля якого по-різному в різних десятиногих і тісно пов'язана з їх способом життя. У плаваючих десятиногих креветок черевце сильно розвине, довше голови і грудей, часто стисле з боків і наділене відносно великими плавальними ніжками - плеоподами. По парі плеопод прикріплене до кожного з п'яти передніх черевних сегментів, а кінцівки останнього черевного сегмента - уроподи широкі, пластинчасті й утворюють разом з тельсоном хвостове віяло. Повзаючи по дну довгохвості ракоподібні (лангусти, омари, річкові раки) також мають довге черевце, але воно стисле в спинно-черевному напрямку, а плеоподи відносно короткі і для плавання не служать.

Креветки - різностатеві десятиногі ракоподібні, але в окремих особей спостерігається гермафродитизм зі зміною основи. Молоді креветки на другому році життя стають самцями, на третьому - самками. Співвідношення егаті креветок *Palaemon adspersus*, що живуть у затоках північно-західної частини Чорного моря, влітку практично рівне. Статевозрілими теплолюбні креветки (рід *Penaeus*, *Macrobrachium* і ін.) стають на першому році життя, а холодолюбні креветки (*Panaeus borealis* і ін.) - на третьому. У самців креветок перша чи друга пара плеопод частково перетворена у парувальний орган, а самки прикріплюють до плеопод яйця. У плазуючих десятиногих полова функція плеопод стала основною, самки використовують їх тільки для виношування яєць, самцям передні плеоподи служать копулятивним органом. У самців крабів зберігаються тільки перша пара плеопод, перетворена в копулятивний орган. Плідність трав'яної креветки в середньому складає 1300 яєць, а

їхній діаметр - 0,55 мм; у піщаної креветки відповідно 1330 яєць, при їхньому діаметрі 0,61 мм; у кам'яної креветки відповідно 1820 яєць при діаметрі 0,60 мм. У самок трав'яної креветки, що живуть у прибережних затоках північно - західної частини Чорного моря, яйця на плеоподах знаходяться протягом 1,5-2 місяця (квітень - травень) при температурі води 9 - 16° С. Усередині яєць, що знаходяться на плеоподах самок, відбувається ембріональний розвиток Викльовування личинок креветок в основному спостерігається вночі і відбувається за рахунок розриву яйцевих зовнішніх оболонок.

Креветки плавають за допомогою плеопод відштовхуючись ними від води, причому вони притискають антени і грудні ноги до тіла і випрямляють черевце. Планктонні види тримаються у воді вертикально, працюючи не тільки плеоподами, але і зовнішніми вітами грудних ніг. При цьому вони витягають у сторони свої довгі антени і внутрішні віти грудних ніг і в такий спосіб перешкоджають зануренню. При наближенні небезпеки креветки різкими стрибками спливають задом на перед поривчасто згинаючи черевце і відштовхуючись тельсоном (кінцевим членком черевця) від води.

У Чорному морі нараховується майже два десятки крабів. Серед них найбільш поширені **трав'яний краб** (*Carcinus aestuarii*), **кам'яний краб** (*Egipha verrucosa*) (мал. 2.7), **краб - плавунець** (*Macropipus holsatus*). До переселенців можна віднести **гошиндського краба** (*Rhithropanopeus harrisi tridentatus*), що був виявлений у 1939 році в Бугському і Дніпровському лиманах Чорного моря. Звісно він був завезений з баластною водою судами з Голандії, а до берегів Європи він потрапив з узбережжя Північної Америки.

Голландський краб, що відноситься до сімейства Xanthidae, відрізняється наступними ознаками. Лобовий край карапакса (хитинова оболонка) широкий, гладкий, з невеликою серединною виїмкою. Бокові краї карапакса озброєні трьома зубцями. Клішні короткі, могутньо розвиті, права клішня звичайно довше лівої. Абдомен (задня частина) самки асідається із семи вільних сегментів, у самців третій, четвертий і п'ятий сегменти злиті в один великий. Довжина карапакса 17-20 мм.



За способом пересування крабів розділяють на плаваючих (краби -плавунці) і плазуючих (трав'яний краб і ін). Звичайний трав'яний краб бігає по дну зі швидкістю 1 м/с. Краби- плавунці плавають боком і уникають пересуватись по дну. Більшість донних плазуючих видів бурого чи зеленуватого кольору, що нагадує колір ґрунту, на якому вони живуть. Краби, що проживають серед водоростей чи плазують по них - зеленого кольору. Усі ці типи фарбування визначаються

присутністю в покривах пігментів, велика частина яких представлена каротиноїдами. Особливо звичайний з них астаксантин, що має у чистому виді червоний колір. З'єднуючись з білком, він утворює пігменти синюватих і буруватих тонів. При підвищенні температури ці з'єднання руйнуються, астаксантин звільняється. Тому раки при варінні червоніють.

У крабів як і у всіх десятиногих ракоподібних три передніх грудних сегменти зростаються з головою і покриті карапаксом, а їхні кінцівки перетворені в ногощелипи. П'ять пар задніх грудних ніг, що належать до вільних грудних сегментів, служать для пересування. Часто на деякі з цих ніг є клішні. Зябра цілком покриті боковими краями карапакса і зовні не видні. Передній кінець карапакса часто витягнутий у шиловидний роstrum. З боків основи роstrума прикріплюються стеблові очі, що можуть повертатися в різні сторони і забезпечуючи широкий кругозір. Кожне око складається з великої кількості фасеток, число яких збільшується з віком. Фасетки відділені друг від друга пігментними клітинами, кожна фасетка сприймає лише промені, що падають перпендикулярно на її роговицю. Вона бачить тільки невелику частину об'єкта на якій дивиться рак, а інші фасетки бачать інші частини цього об'єкта. Вночі пігмент розходить до кінця і до основи ока і криві промені можуть досягти сітківки, годі рак бачить об'єкт цілком, але досить мрячно. У воді добре їм видимі тільки близько розташовані предмети. Тому краби в пошуках їжі, самок та притулку користуються не стільки зором, скільки нюхом і дотиком. Передні і задні антени в крабів дуже короткі. В основному членку кожної з передніх антен розташований орган рівноваги - статоцист. У більшості крабів порожнина статоциста з'єднується з зовнішнім середовищем вузькою щілиною. На стінках порожнини знаходяться чуттєві щетинки двох типів: крючковидні і нитковидні. На крючковидні щетинки спираються один чи кілька статолітів. Більшість десятиногих використовує як статоліти піщинки, що після линяння рак запахає в порожнину статоциста. У багатьох крабів статолітів немає. Відчуваючи тиск статоліту на ті чи інші чуттєві щетинки, тварина орієнтується стосовно сили земного притягання. Краби для захисту від ворогів використовують захисне забарвлення, що загрожуєчій пози, укриття між каменями, раковинами молюсків в ущелинах скель і зариваються в ґрунт. Краби - плавунці зариваються в ґрунт горизонтально, виставивши назвні очі й антени, а вночі полюють. Краби помічають птаха що летить, на відстані 7 м, а людину - на відстані 9 м. Вони оповіщають своїх сусідів про небезпеку ударами клішней по ґрунту

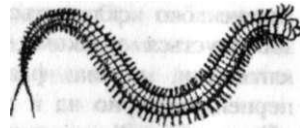
### 2.3 Основні представники багатощетинкових червів

Поліхети відносяться до класу багатощетинкові кільцеці. Усього нараховується більш 6 тис. поліхет. Поліхети типові морські тварини. Основна маса поліхет населяє солоні моря й океани. Але не всі пристосувалися до життя в солонуватих водоймах, до яких відносяться, наприклад, Азовське і Каспійське моря. У Чорному морі в північно-західній частині найбільш часто зустрічаються *поліхети МАТИМ* (*Melinna palmate*) (мал 2 8) і *серпуля*.

Як правило, поліхети живуть вільно. Тільки в деяких випадках вони є коменсалами. Поліхети - коменсали живуть у внутрії губок, де знаходять будинок і їжу, у раковинах раків - пустельників. У виняткових випадках поліхети паразитують на рибах. Наприклад, *Ichthyotomus sanguinarius* ротом прикріплюється до плавців морських вуфів, подорожує з ними через Атлантичний океан і висмоктує їхню кров. Морські поліхети живуть на дні, у товщі ґрунту й у товщі води.

Поліхети особливо багаточисельні в прибережній зоні моря і малочисельні на великих глибинах. На великих площах морського дна поліхети утворюють живі килими дивних візерунків, що переливаються всіма кольорами веселки. Багато з них живуть серед морських водоростей. Чимала кількість поліхет заривається в пісок чи у м'який іл. Дуже часто поліхети будують собі піщані чи вапняні трубки. Деякі здатні жити в дуже складних екологічних умовах. Поліхета *Capitella capitata* наприклад, живе в самих брудних гаванях, де нафта і мазут плавають на поверхні води, покривають усе дно. Інша група поліхет - пелагічна що пристосована до проживання в товщі води. Весь життєвий цикл вони роблять вдалині від берегів і переносяться на великі відстані морськими течіями. Рухаються поліхети двома способами. Вони чи хвилеподібно згинаються, чи поперемінно то скорочуються, то витягають своє тіло. Поліхети мають з бою в кожного сегмента придатки - параподії, що служать для пересування. Параподії несуть пучки численних щетинок. Параподії з щетинками пристосовані для руху в товщі води, на поверхні ґрунту, у товщі ґрунту й усередині трубок. У залежності від місця проживання тварини щетинки мають відповідну форму.

Поліхети, що живуть у товщі води чи тимчасово піднімаються з дна на поверхню, мають на кінці щетинки рухливий членок. Цей членок повертається в суглобі так, що вперед рухається ребром, а назад широкою площиною. У поліхет гребні рухи щетинок поєднуються зі згинанням усього тіла



Мал. 28 - Поліхета меліна

Поліхети, що живуть на поверхні фунту, мають два види щетинок. Одні гострі, що легко вколюються в стебла і листи водоростей. Інші щетинки стирчать нагору і зазубрені. Вони представляють надійний захист і часто отрутні. У поліхет, що риють фунт, щетинки схожі на гострі клинки. У мешканців піщаних і вапняних трубок щетинки схожі на пташині дзьоби, рибальські гачки, фебінці, хокейні ключки. Форма щетинок настільки характерна що досвідчений фахівець може тільки по одних щетинках визначити вид морського черв'яка

Спосіб харчування різний. Донні хижаки мають величезну мускулисту глотку, збройну двома парами сильних щелеп. Наприклад, морська миша харчується дрібними рачками, молюсками, кільчастими черв'яками і гідроїдами. Інші поліхети харчуються в основному рослинами. Нереїди, наприклад, також мають глотку із сильними зазубреними щелепами. Однак ці щелепи служать часом для того, щоб відфізати шматочки водоростей. Співвідношення життєвих форм по їхньому достатку в біоценозі характеризує екологічну структуру тваринного населення і може служити індикатором стану біотопу.

З морфоекологічної точки зору всіх поліхет можна розділити на три великих відділи життєвих форм: свobodнопроживаючі форми, коменсали і паразити.

Серед свobodнопроживаючих поліхет розрізняють пелагічні і бентосні форми. Пелагічні поліхети живуть в океанських течіях у товщі води і ніколи не наближаються до берегів. По способу харчування вони найчастіше хижаки. Наприклад, у пелагічної поліхети *Vanadis* дуже великі очі і спеціальний пристрій, щоб легше було вистежити жертву і схопити її спеціальними пальцевидними придатками, розташованими на кінці глотки, що викидається вперед.

Бентосні поліхети живуть на дні моря. Організація цих поліхет пристосована до проживання на поверхні дна чи в товщі фунту. По способу харчування вони чи хижаки, чи всеїдні, чи рослинноїдні, чи фільтратори. Однак набагато частіше це детритофаги, що збирають органічні частинки рослинного чи тваринного походження в достатку, що накопичуються на дні морів. У бентосі живуть багаточисельні види поліхет. Бентосні поліхети розділяють на дві життєві форми: епібіонти і інтрабіонти.

Епібіонти - мешканці поверхні дна. Ці поліхети живуть серед водоростей, на поверхні скель, вшгунів, а також серед поселень двостулкових молюсків. Наприклад, дуже високу щільність поселення утворюють поліхети, що живуть у конгрегаціях двостулкових молюсків родини мгглід. Для поліхет - епібіонтів характерна широка розмаїтість способів руху, типів харчування і розмноження. За критерієм рухливості розрізняють три життєві форми епібіонтів: рухливі, з обмеженою рухливістю і нерухомі. Рухливі звичайно переміщуються на значні відстані

в пошуках їжі. Рухливі поліхети частіше, ніж інші, мають велику здатність викидати на зустріч жертві глотку, збройну зазубреними щелепами. Епібіонти з обмеженою рухливістю будують тимчасові притулки, чи трубки проробляють ходи в мулистому чи піщаному фунті. Багато хто з них може залишати свої притулки, переміщатися на інше місце і там будувати нове житло. Способи харчування в обмежено рухливих поліхет дуже різноманітні. Серед них є хижакі, фітофаги, але особливо багато детритофагів. Нерухомі зпібонти будують постійні трубки, прикріплені до скель, раковин молюсків, панцирів крабів. Ці поліхети ніколи не залишають своїх трубок і все життя постійно зв'язані з вузькими і тісними житлами. Трубки можуть бути побудовані з піщин, дрібних камінчиків чи порожніх раковин молюсків.

Інтробіонти - мешканці товщі донних відкладень. Вони живуть у мулі чи в піску.

Коменсали постійно чи тимчасово зв'язані вигідними відносинами з іншими організмами, від яких одержують залишки їжі, захист від ворогів і інше. Серед поліхет родина Polynoidae найбільш багата комменсалами. Вони живуть у мантийній порожнині молюсків. Представники інших родин (Syllidae, Nereidae, Eunicidae) живуть у середині порожнин тіла губок, у трубках інших поліхет, у мантийній порожнині багатьох молюсків.

Інша життєва форма - парашти. Вони живуть на поверхні тіла чи у середині порожнин інших організмів і харчуються їхніми тканинами чи кров'ю. До паразитів відносяться представники родини Ichthyotomidae, що харчуються кров'ю риб, і родини Histriobdellidae, що паразитують на тілі десятиногих ракоподібних

Висока плідність, як правило, компенсується високою смертністю. Батьківські особі в цьому випадку викидають у товщу води сотні тисяч, а іноді мільйони дрібних яєць з мінімальним запасом живильних речовин. Звільнившись від оболонки яйця, що тільки що народилися малюсінки трохофори негайно приступають до активного харчування бактеріями й іншими дрібними організмами. Прикладом можуть служити личинки поліхет *Nereis virens*. Друга фупа личинок відрізняється тим, що про їх життя батьки піклуються тільки на ранніх стадіях розвитку. Це помітно знижує їхню смертність. Турбота про потомство в поліхет відображена в різній формі. Найбільш простий і розповсюджений спосіб батьківської турботи - відкладення яєць у середину слизуватих чи шкірястих капсул, прикріплених на фунті, чи на водоростях, чи біля батьківських будиночків. Наприклад, у самок сімейства Phyllococidae розвита спеціальна залоза, продуцуюча секрет для формування таких капсул. Інші види поліхет виношують потомство при собі. Наприклад, деякі Polynoidae мають на спині спеціальні виводкові камери, у яких містяться яйця і тільки що народжені трохофори. Представники родини Spirobidae виводять трохофор у середині спеціальних кришечок, що замикають вхідний отвір

будиночка, у якому живуть батьківські особі. В усіх цих випадках личинки перший час розвиваються під опікою батьків і харчуються речовинами, які запасли для них батьки. Коли запаси виснажуються, личинки залишають капсулу, виходять у товщу води і переходять до самостійного добування їжі.

#### Контрольні запитання

1. Біологічні особливості та умови мешкання чорноморської устриці ?
2. Умови розмноження та особливості біотопу мешкання мідій?
3. Умови існування, екологічні наслідки та час вселення у екосистему Чорного моря рапани та мії.
4. Принцип будови будиночка баянусу та його розмноження ?
5. Основні види креветок Чорного моря, їх морфологічні та біологічні особливості?
6. Біологічне різноманіття крабів Чорного моря та особливості їх поведінки?
7. Біологічне різноманіття поліхет Чорного моря.
8. Морфо-екологічні форми поліхет у Чорному морі.
9. Особливості розмноження поліхет.

#### ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 2

1. Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника двостулкових молюсків чорноморську мідію.
2. Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника ракоподібних кам'яного краба
3. Використовуючи ключові ознаки ідентифікувати до виду представника багатошестинкових черв'яків поліхету меліну.
4. Замалювати форму рострума трав'яної креветки.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА 3

### 3 Вивчення масових видів риби Чорного моря

#### 3.1 Іхтіологія як наука. Систематика риби

Іхтіологія - наука про рибу (по грецькому іхтіос - риба, логос - навчання). Риби мають цілий ряд пристосувань до навколишнього середовища : форма тіла, шкірне покриття, що максимально полегшує рух у воді, спеціалізована дихальна, кровоносна і нервова системи, розвинені органи почуття. По солоності води і здатності до осморегуляції риби поділяються на прісноводних, солоноватоводних, морських і прохідних. Пристосування риби до проживання в товщі води й у дна пов'язані з формою тіла, розташуванням рота і здатності до мімікрії (набуття коліру дна) Розрізняють пелагічні і бентосні види риби. Риби підрозділяються на круглороті чи рибообразні (мінюги і мікшиси), хрящові (акули і скати), хрящекісткові (осетрові), двоякодихаючі і кісткові.

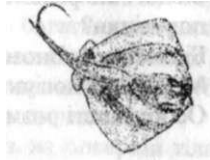
**Клас Хрящові риби** - хрящовий кістяк, шкіра покрита лусками 5 - 7 пар зябрових щілин. Поперечний рот. Немає плавального міхура. Близько 600 видів. Представлені акулами і скатами (мал. 3.1, 3.2). Самі дрібні акули мають розміри 15-40 см. а сама велика, китова кула, до 20 м у довжину. Усього нараховується близько 250 видів акул. 50 з яких небезпечні для людини.

**Клас Хрящекісткові риби** (осетрові) - хрящовий кістяк з кістковими утвореннями. Хорда зберігається все життя, хребці відсутні (мал. 3.3).

**Клас Кісткові риби** - окостенілий кістяк, тіло з кістковими лусками. Один зябровий отвір, закритий зябровою кришкою (мал. 3.4).



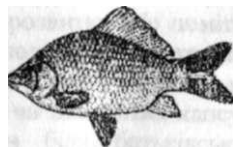
Мал. 3.1- Колюча акула (катран)



Мал. 3.2 - Скот хвостокол (морской кот)



Мал. 3.3 -)сетр чорноморсько - азовський

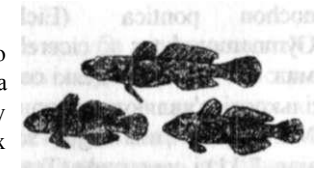


Мал. 3.4 - Карась срібний

### 3.2 Іхтіофауна Чорного моря і Одеської затоки

Іхтіофауна Чорного моря нараховує до 192 видів риби, що розрізняються за походженням. В даний час до складу іхтіофауни Чорного моря входить 132 морських видів риби, 22 солоноватоводних, 25 прохідних і напівпрохідних і 14 прісноводних, що випадково потрапляють у море, присутність яких тут носить тимчасовий характер. Морська іхтіофауна вміщує дві групи, що розрізняються екологією і генезисом. Переважаюча група - 117 субтропічних і тропічних видів риби, які мешкають у прогріваемому приповерхневому шарі. Бореально - атлантичні релікти населяють охолоджений підповерхневий шар, що має постійну температуру 6-8 °С, розповсюджені - чись у приповерхневий шар під час зимового охолодження води.

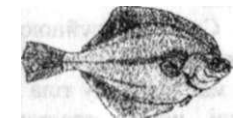
В даний час у складі іхтіофауни Одеської затоки і суміжних з ним районів моря зустрічаються 58 видів риби, що відносяться до 24 сімейств. Придонно - бентосні форми риби тут переважають над пелагічними. Кількість пелагічних видів риби приблизно у два рази менше ніж у придонних (17 : 41), що пояснюється невеликими глибинами. Придонно - бентосних і пелагічних видів риби дуже легко розрізнити за формою тіла: у бентосних вона сплюснена (камбала, скат), а у пелагічних, як правило, вона торпедовидна чи веретеновидна (атерина, ставрида). До придонно - бентосних риби Одеської затоки відносяться: **бички** - **кругляк** (*Neogobius melanostomus* (Pallas)), **рудик** (*Neogobius euryccephalus* (Kessler)), **ротан** (*Neogobius ratan ratan* (Nordmann)), **кнут** (*Mesogobius batrachocephalus* (*batrachocephalus* (Pallas))) (мал. 3.5), **камбала - калкан** (*Psetta maxima* (Pallas)) (мал. 3.6), **глосса** (*Platichthys flesus* (Pallas)) і **морський язик** (*Solea*



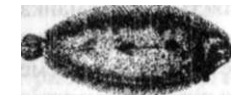
Мал. 3.5-Чорноморські бички



Мал. 3.6 - Камбала - калкан



Мал. 3.7 - Глоса



Мал. 3.8- Морський язик



Мал. 3.9 - Атерина



Мал. 3.10- Піщанка



Мал. 3.11- Мерланг

nasuta(Pallas)) (мал. 3.7, 3.8). З пелагічних риб самою численною є **атерина** (*Atherina mochon pontica* (Eichwald)) і **піщанка** (*Gytnnammodytes cicerellus* (Rafinesque)) (мал. 3.9, 3.10) У деякі сезони року в масовій кількості з'являються чорноморський **мерланг** (*Merlangius merlangus seuxinus* (Nordmann)) (мал. 3.11) і **ставрида** (*Trachurus mediterraneus* (Staindachner)) (мал. 3.12).



Мал. 3 12-Ставрида

### 3.3 Отруйні чорноморські риби

Серед представників іхтіофауни Чорного моря є види риб, що становлять небезпеку для людини через наявність у них отруйних залоз і спеціальних шипів на голові і плавцях для введення отрути в нанесену рану. Усього 5 видів риб можуть становити небезпеку для життя і здоров'я людини.

Самою отруйною чорноморською рибою можна назвати **морського драконника** (морський скорпіон, змійка) (*Trachinus draco* L.) (мал 3.13 ). Ця риба має довжину тіла не більш 30 см. Отруйні колючі шипи першого спинного плавця і зябрової кришки. Отрута уражає кров'яні тільця і нервову систему. В особливо важких випадках заявляється лихоманка, послаблення дихання, параліч кінцівок, порушення мови, а також може наступити смерть. У випадках уколу морським дракончиком звернення до врача обов'язково. При наданні першої медичної допомоги необхідно промити рану спиртом, теплою водою або розчином марганцевокислого калія і витягнути з рани залишки колючек.



Мал 3.13- Морський дракончик



Мал. 3.14 - Морська коро́ва

**Звіздар** чи **морська коро́ва** (*Uranoscopus scaber*L.) (мал 3.14). З кінця травня по вересень у неї отруйні шипи на голові і над грудними плавцями. Отрута за дією схожа до попереднього виду. У Чорному морі летальних випадків не спостерігалось. Надання першої медичної допомоги таке саме, як при уколi морського дракончика

**Скат хвостокол**, чи **морський кіт** (*Dasyatis pastinaca* (Linne)) (маї. 3.2). Досягає довжини до 1,5 м. На хвості є один чи декілька



Мал.3.15 - Морський йорж

стилєтоподібних зазубрених шипів довжиною до 15 см. Отрута впливає на нервову систему.

Особливо небезпечні уколи в область тулуба і голови. У постраждалого може спостерігатися спадання кров'яного тиску, прискорення серцебиття, м'язовий параліч, блювота. В особливо важких випадках може наступити смерть.

Дія отрути наступної групи риб не становить особливої небезпеки для життя людини, однак їхні уколи можуть бути дуже хворобливими і викликати сильне запалення чи некроз тканин.

**Катран** чи **колюча акула** (*Squalus acanthias* L.) (мал.3.1) В основі спинних плавців є кістяні загнуті шипи, уколи якими можуть викликати некроз тканин.

**Скорпена**, чи **морський йорж** (*Scorpaena porcus* L.) (мал.3.15). Уколи шипів спинного, анального плавців і зябрової кришки за своїм ефектом нагадують укуси осі. Місце укуса звичайно припухає і червоніє, іноді може виникнути запальний процес.

### Контрольні запитання

1. Об'єкт і задачі іхтіології.
2. Пристосування риб до проживання у водному середовищі.
3. Основні відмінності хрящових і кісткових риб.
4. Які по походженню групи риб зустрічаються в Одеській затоці ?
5. Масові придонно-бентосні і пелагічні види риб, що живуть в Одеській затоці.
6. Будівля і механізм дії отруйних залоз і органів у риб.
7. Ступінь небезпеки для людини отрутоносних чорноморських риб
8. Перша медична допомога при уколi отруйної риби

### ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 3

1. Використовуючи ключові ознаки, ідентифікувати до виду представника пелагічних видів риб атерину і ставриду.
2. Використовуючи ключові ознаки, ідентифікувати до виду представника донних видів риб камбалу калкана і глосу.
3. Використовуючи ключові ознаки, ідентифікувати до виду представника отруйних видів риб Чорного моря морського дракончика
4. Замалювати форму плавців пелагічних видів риб піщанки і мерланга та форму плавців донних видів риб - бичка і форму тіла камбали калкана

## ЛІТЕРАТУРА

1. Зимова А. Д. Определитель зелёных, бурых и красных водорослей южных морей. - М - Л: Наука, 1967. - 398 с.
2. Жизнь животных, под ред. проф. Т. С. Расса - М: Просвещение, 1983. Том 1-3.
3. Это удивительное море. Зайцев Ю. П.- Одесса: Маяк, 1978. - с. 47-63.
4. Черное море. Сорокин Ю. И. - М - Л: Наука 1982 - с. 151 - 159.
5. Самое синее в мире. Зайцев Ю. П. Издательство ООН, Нью - Йорк, с. 89-102.
6. Состояние биологических ресурсов Чорного и Азовского морей. Справочное пособие. Керчь: ЮгНИРО, 1995. - с. 34 - 36.
7. Никольский Г. В. Частная ихтиология. Изд. 3 - е, испр. и доп. Учебник для вузов по специальности «Ихтиология». М: Высшая школа 1971 -472 с
8. Моисеев П. А., Вавилкин А. С, Куранова Н. Н. Ихтиология и рыбоводство. - М., 1975. - 280 с.
9. Световидов А. Н. Рыбы Черного моря. - М - Л: Наука 1964. - 550 с.

Методичні **вказівки** до практичних зшитків з дисципліни **"Основи гідробіології"** для студентів очної форми навчання спеціальності 6.07081К) "Екологія та охорона навколишнього середовища"/ Мінічева Г.Г Толоконников Г.Ю., Хуторной С.О., Демчишина Н. М. - Одеса ОДЕКУ 2004 р., 31 с, укр. мова

Одеський державний екологічний університет,  
65016, м. Одеса вул. Львівська, 15

Підписано до друку 15.05.2004 р. Формат 60x84/16 Папір офсетний  
Ум. друк, арк.3.6 Тираж 100 прим. Замовлення 224  
Видавництво та друкарня "ТЕС"(Свідоцтво ДК № 771)  
Одеса, Канатна 81/2.  
Тел. 42-90-98