

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет біології, географії та екології
Кафедра географії та екології

**Фауна ракоподібних (Crustacea) Національного
природного парку «Джарилгацький»**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти “магістр”

Виконав: студент 211м групи
Спеціальності 091 Біологія
Освітньо-професійної (наукової)
програми Біологія

Бутильський Євген Ігорович

Керівник к.б.н., доц. Кундельчук О.П.

Рецензент д.п.н., проф. Сидорович М.М.

Херсон – 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика будови ракоподібних	
членистоногих	6
РОЗДІЛ 2. Матеріали та методика досліджень	10
2.1. Природні умови НПП «Джарилгацький».....	10
2.2. Методики польових досліджень ракоподібних та аналізу матеріалу	12
РОЗДІЛ 3. Фауна ракоподібних НПП «Джарилгацький».....	14
3.1. Біологічні особливості окремих видів ракоподібних.....	14
3.2. Біотопічний розподіл ракоподібних на території Парку та напрямки збереження	48
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	56

ВСТУП

Актуальність теми.

Проведення інвентаризації флори та фауни природних територій, що охороняються, є одним з пріоритетних напрямків зоологічних досліджень. Це дозволяє виявляти рідкісні види, а також проводити моніторинг та оцінювати вплив природних та антропогенних процесів на заповідні об'єкти.

Підтип Ракоподібні (Crustacea) – найчисельніша група тварин, що мешкає у всіх водоймах і розповсюджена по всій земній кулі. Представники цього підтипу складають основну частку біомаси природних водойм у складі зоопланктону і є основним компонентом усіх ланцюгів живлення у морі, зокрема – основою харчування багатьох видів риби та їх мальків. Саме з цієї причини ракоподібні є зручними об'єктами для вибіркового спостереження, моніторингових досліджень.

Унікальність національного природного парку «Джарилгацький» зумовлено тим, що до його складу входить найбільший острів Чорного моря – острів Джарилгач а також одна з найбільш ізольованих заток Джарилгацька. З огляду на специфічність кліматичних умов та вразливості ділянок до різного роду впливу зокрема інтенсивного рекреаційного навантаження та господарської діяльності людини, кліматичних змін важливим є постійний комплексний моніторинг за різними ділянками Парку. На сьогодні відомі результати дослідження окремих груп безхребетних на території Парку – жуків, молюсків, павукоподібних [9, 10, 16, 21]. В той же час ракоподібні на території національного природного парку комплексно не досліджувались. Відомі лише загальні данні по фауні Чорного моря в цілому, макрзообентосу Джарилгацької затоки,

прибережних макробезхребетних [13, 23] тощо. Актуальність цього дослідження зумовлена необхідністю створення інвентаризаційного списку та комплексного дослідження фауни цієї групи безхребетних тварин.

Метою нашої роботи є інвентаризація фауни ракоподібних НПП «Джарилгацький» та виявлення екологічних особливостей предстаників

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання наступних **задач**:

- аналіз літературних джерел стосовно фауністичного та екологічного різноманіття представників фауни НПП «Джарилгацький»
- проведення інвентаризації фауни ракоподібних Парку
- проаналізувати видовий склад та виявити екологічні особливості деяких представників
- визначити основні напрямки збереження та моніторингу фауни ракоподібних Парку.

Об'єктом дослідження є ракоподібні національного природного парку «Джарилгацький».

Предметом дослідження є видовий склад та екологічні особливості ракоподібних регіону досліджень

Структура роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та списку використаної літератури. Загальний обсяг роботи складає 55 сторінок. Список використаної літератури містить 78 джерел.

Методи дослідження. Аналіз літературних даних; польові дослідження для збору матеріалу (ручний збір, збір сіткою Апштейна, аналіз берегових наносів), визначення зібраного матеріалу під мікроскопом, розрахунок щільності методом Ганзена; статистичний аналіз результатів; графічний метод для побудови діаграм; порівняння тощо.

Наукова новизна одержаних результатів. В результаті дослідження вперше складено інвентаризаційний список ракоподібних Національного природного парку «Джарилгацький». Приведено 71 вид, з них 3 види ракоподібних – вперше для фауни Херсонської області.

Практичне використання. Результати дипломної роботи були включені до 5 розділу VIII тому Літопису Природи НПП «Джарилгацький», використовуються для доповнення інвентаризаційних списків фауни та враховані при проведенні моніторингових досліджень.

Апробація результатів дослідження. Робота виконана узгоджено з щорічною програмою Літопису природи Національного природного парку «Джарилгацький» (5 Розділ) та включена до IX тому Літопису природи цього парку. Результати дослідження доповідалися на міжнародній конференції. друком вийшли тези у збірці матеріалів.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУДОВИ РАКОПОДІБНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Підтип Ракоподібні (Crustacea) – велика група водних тварин, що уключає за сучасними даними більше 52 000 видів, що за кількістю є четвертою групою після Insecta, Mollusca та Chelicerata [56].

Екологія ракоподібних відрізняється від одного типу до іншого. Вони живуть у водному та наземному середовищі, і всі вони мешканці водойм, але кілька груп пристосувалися до життя на суші, найвідоміші - це, мабуть, мокриці, які є різновидом ізопод, також як наземні краби та наземні раки-відлюдники. Деякі прісноводні ракоподібні – це раки та щитні [76].

Раки живуть в озерах і річках, захованих під камінням і піском. Щитні водяться у весняних ставках – тимчасових калюжах, створених дощовою водою. Різні види займали майже всі можливі ніші у водному середовищі.

Величезна кількість вільноплаваючих (планктонних) видів ракоподібних займає відкриті води озер і океанів. Інші види живуть на дні моря, де можуть повзати по дну або зариватися в мул або пісок. Різні види зустрічаються в скелястих, піщаних та мулистих районах. Деякі види настільки малі, що живуть у просторах між піщинками. Інші прокладають тунель у ложах водоростей або в рукотворні дерев'яні конструкції [29].

Деякі представники рядів Isopoda та Amphipoda поширюються до найбільших глибин моря і були виявлені в океанічних траншеях на глибинах до 10 000 м. Ракоподібні колонізують озера та річки у всьому світі, навіть високогірні озера на висоті 5000 м. Вони також широко варіюються за широтою: у високій Арктиці деякі ракоподібні

використовують коротке літо для швидкого розвитку через покоління, залишаючи сплячі стадії зимувати [76].

Є ракоподібні в усіх видах морського та прісного середовище, і наземні форми, такі як мокриці, зустрічаються на всіх континентах, крім Антарктиди. Різноманітність форм тіла і способів життя величезний [16].

Будова. Як і інші членистоногі, ракоподібні мають сегментоване тіло, суглобові кінцівки, складні очі, екзоскелет, черевний нервовий канатик, а також наскрізну травну систему та характеризується повторенням сегментів які часто групуються у функціонально-морфологічні одиниці, що називаються тагми [15].

Будову тіла дорослого ракоподібного, яка правило характеризує три основні тагми – голова, переон (грудна клітка) і плеона (живіт) – плюс задній тельсон (хвіст), але така структура тіла не є універсальною. Наприклад, в деякі ракоподібних голова і передні сегменти стовбура зрощені, що називається цефалоторакс – у циклопів та калянусів [33].

У дуже дрібних ракоподібних обмін дихальними газами відбувається через загальну поверхню тіла. Великі водні членистоногі дихають через зябра та книжкові зябра, тоді як наземні форми дихають через трахею та легеневі мішки.

Більшість ракоподібні відносно м'якотілі з хітоновими екзоскелетами, але десятиногі, такі як омари та краби, мають твердий карбонатно-кальційовий панцир [33].

Ракоподібні також демонструють виняткову різноманітність морфології придатків, не тільки між видами, але між різними сегменти на одній тварині. Вони мають кінцівки, спеціально пристосовані для пересування по дну, споживання їжі, догляду, плавання, спаровування, відчуття навколишнього середовища, розмноження, копання, полювання на здобич, вишкрібання поверхонь і навіть клацання, щоб видавати шум [46].

Значення та харчування. Більшість ракоподібних мешкають в океані і є однією із важливіших ланок глобальної морської екосистеми. На більшій частині відкритого океану основними травоїдними тваринами, що харчуються фітопланктоном, є ракоподібні. Різноманітна спільнота хижаків – від інших ракоподібних до кальмарів, риби та китів – може залежати від цієї популяції ракоподібних: прикладом служить *Euphausia superba*, евфаузид, без якого харчова мережа хижаків пелагічного Південного океану фактично припинить існування. Евфаусиди (ряд Euphausiacea), які у великій кількості відомі як криль, становлять основу морських харчових ланцюгів у більшій частині світового океану[33].

У мікропланктоні копеподи складають важливий сегмент споживчого співтовариства. Лише в останні роки цей крихітний клас планктону був добре вивчений, і виявляється, що це значна частина біомаси у відкритому океані. Небагато відомо про роль копепод у цій екосистемі; однак останні дослідження показали, що вони харчуються не лише фітопланктоном, а й найпростішими і бактеріями. Загалом, важливість цих малих пелагічних ракоподібних у зв'язуванні великих морських тварин з мікроскопічною морською харчовою мережею дуже важко виміряти, але важко перебільшити [56].

Ракоподібні також є важливими членами донних спільнот. Вони блукають морським дном і закопуються в наносах по всьому світовому океану. Деякі донні ракоподібні настільки ж мікроскопічні і мало вивчені, як їхні пелагічні родичі, але також є групи більших за розмірами видів, які були дуже добре вивчені. З цих примітивних спостережень за представниками бентосу ми знаємо, що ракоподібні дотримуються будь-якої мислимої стратегії виживання. У багатьох з них склалися інтимні екологічні стосунки з приголомшливим набором інших організмів[46].

Від креветок, які ділять коралові печери з вуграми, до всіх крабів, які носять інших тварин у себе на панцирах, від губок до морських зірок, ракоподібні – це ніщо, якщо не гарний сусід, який поділяє мутуалістичний або коменсуалістичний вид симбіозу з іншими тваринами [11]. Морські анемони, водорості та кокосові горіхи - також популярні аксесуари даного виду. Хоча поряд з ракоподібними, які несуть на собі різних сусідів, зустрічаються види, які ведуть паразитичний спосіб життя і воліють, щоб їх несли. Наприклад деякі паразитичні ізоподи катаються на креветках (або в пащах риб), і звичайно, морські жолуді прикріплюються практично на всіх, включаючи черепах і китів (і на човнах). Інші ракоподібні спільно живуть з рибою, наприклад, креветки-бички *Alpheus bellulus*, що утримує будинок з кількома видами співмешканців бичків і сприяє підтримці нори в чистоті. Багато ракоподібних займаються прибиральним бізнесом. Вони пасуться на ниткоподібних водоростях, що ростуть на інших рослинах, на сидячих тваринах або на інших субстратах, а багато видів креветок активно працюють, як «санітари-очисники», а також в місцях проживання рифів, які риби відвідують, щоб звільнитися від паразитів, мертвої шкіри, та іншого сміття що згризають з їх тіла. Чистіші креветки навіть потрапляють у роти та зябра їхніх товаришів, щоб очистити їх [46].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови НПП «Джарилгацький»

Національний природний парк «Джарилгацький» розташований в межах Херсонщини (Скадовський район). Територія містить острів (косу-острів) Джарилгач та деякі ділянки материка та акваторії затоки Джарилгацька.

Географічне розташування. Коса-острів Джарилгач розташована в північно-західній частині Чорного моря в районі Каркінітської затоки. Дистальна частина острова висунута в бік моря (мис Джарилгацький), а протилежний кінець з'єднується в межах смт. Лазурне з материковим узбережжям, тим самим побережжя цієї акумулятивної форми відокремлює затоку другого порядку – Джарилгацьку (рис. 2. 1).

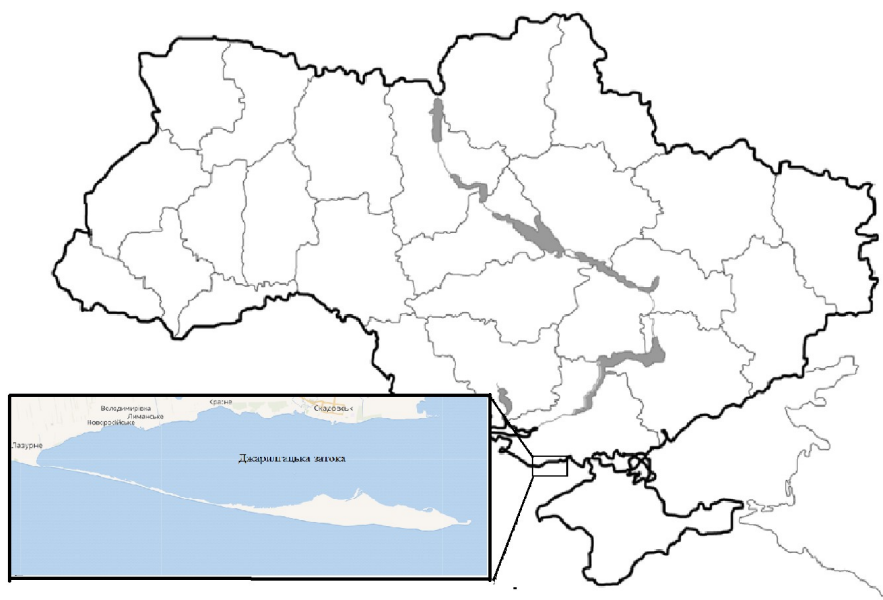


Рис. 2.1. Географічне розташування національного природного парку «Джарилгацький» [за 24]

Джарилгач являє собою найбільшу морську акумулятивну форму в межах Чорного моря, його загальна площа становить 56,05 км², при довжині із заходу на схід – 42-43 км, при ширині до 4,6 км (в широкій частині) та до 450 м (у вузькій частині). У структурному відношенні Джарилгач поділяється на дві частини: широка (острів), загальна довжина 22–25 км; вузька (коса), загальна довжина 18–19 км. Відповідна структура зумовлює правильне визначення даної морської акумулятивної форми – коса-острів [6].

Ландшафт. Сухостеповий приморський з солонцями і солончаками, що відноситься до Східноєвропейським степовим рівнин. На півночі поширена лучна рослинність, в центрі – степова трав'яниста, на схід переходить від дерев маслинки вузколистої до порослих чагарниками сингілю, томаріксу і очеретяною рослинністю. Найбільш поширені види рослин: полин, ковила, типчак, меч-трава болотна, зозулінкі [32].

Острів є частиною біотопу лиманно-морських солончаків. Землі острова відносяться до плоских морських і лиманно-морських форм рельєфа. Постійні внутрішні води займають 8% острова [41].

Ґрунт в центральній частині острова – дернова переважно піщана, глинисто-піщані і супіщані ґрунти в комплексі з слабогумусними пісками; на заході і сході - солонці, в комплексі з темно-каштановими залишково-солонцюватими(на заході) і каштанові солонцюваті (на сході) ґрунтами. Присутній хлоридно-сульфатне засолення ґрунтів. Родючість землі низьке: до 1% гумусу в 30-см шарі ґрунту. Близько 10% острова зайнято слабогумусовими і негумусовими пісками, 3% – черепашковими-піщаними відкладеннями [12].

Морфогенетична характеристика.

За походженням Джарилгач являє собою береговий бар, який протягом середнього та пізнього голоцену зазнав значної трансформації та був зміщений у північно-східному напрямку. Відповідний береговий бар спричинив існування як Джарилгачу, так і Тендри. Саме тому ці морські акумулятивні форми генетично споріднені та одновікові, а також на сучасному етапі являються ланками єдиної літодинамічної системи [5].

Клімат - помірний сухий. Середньорічна кількість опадів менше 400 мм. Взимку середня температура $-1-2^{\circ}\text{C}$, влітку $+23-28^{\circ}\text{C}$. Влітку дуже посушлива погода, помірно спекотна зона з м'якою зимою [17].

2.2. Методики польових досліджень ракоподібних та аналізу матеріалу

Матеріал зібрано протягом червня-вересня 2019-2020 рр на території острівної частини НПП «Джарилгацький а також у літоральних ділянках Чорного моря та Джарилгацької затоки (рис. 1).



Рис. 1. Картохема локалітетів відбору проб (червоним кольором) [за 44].

Для відбору проб планктонних ракоподібних протягом вегетаційного сезону використовувалися стандартні методики досліджень [17, 23]. Зоопланктон відбирався зачерпуванням з поверхні сіткою Епштейна (Апштейна) середнього зразку в обсязі 50 л. Віддібрані таким чином проби фіксували розчином формаліну (4%) або етилового спирту (75%). Визначення проводилося візуально під бінокелем МБС-2 та з використанням стандартних визначників – Алексеев В.Р. та інш., 2010, Мануйлова, 1964 [15, 22]. Всього проаналізовано 18 проб. Для порівняння ранньолітньої та пізньолітньої фауни зоопланктонів, а також фауни Джарилгацької затоки та відкритого Чорного моря проби відбирали: у Джарилгацькій затоці та відкритому морі біля бухти Глибока, лок. 1, лок. 2 відповідно – 18 червня 2019 р. (4 проби) та 20 серпня 2020 р. (4 проби), у ділянці маяків (лок. 3 та лок. 4 відповідно) – 27 червня 2020 р. (4 проби) та 18 серпня 2020 р. (4 проби); на ділянці Вузької коси біля сел. Лазурне лок. 5 – 24 вересня 2020 р. (2 проби).

Також аналізували викиди штормових наносів шляхом візуального огляду прибережних ділянок. Знайдених ракоподібних фіксували у розчині етилового спирту (75%) та визначали.

Оцінку відносної щільності раків-відлюдників проводили шляхом візуального огляду та підрахунку кількості живих рухомих особин на пробній ділянці дна розміром 1 м². Для статистичної обробки та порівняння локалітетів у кожному оцінювали щонайменше 5 пробних ділянок.

Фотозйомку робили з використанням камери на мобільному телефоні.

Класифікація ракоподібних дана по Мартіну и Дейвісу [56].

РОЗДІЛ 3

Фауна ракоподібних НПП «Джарилгацький»

3.1. Біологічні особливості окремих видів ракоподібних

В результаті інвентаризації фауни ракоподібних за власними знахідками та аналізом літературних джерел було встановлено наявність на території Національного природного парку «Джарилгацький» 72 видів, що належать до 3 класів, 11 рядів та 45 родин.

У таблиці 2.1 приведено перелік видів з вказівкою літературних джерел, а у випадку виявлення або наявності відомостей за літературними даними вказана відносна чисельність виду в межах Парку.

Таблиця 3.1

Видове різноманіття фауни ракоподібних Національного природного парку «Джарилгацький»

№ з/п	Ряд	Вид	Відносна чисельність	Джерело виявлення
Клас Branchiopoda Зяброногі раки				
1	Ряд Diplostraca	<i>Penilia avirostris</i> Dana, 1849	Звичайний вид	Власні спостереження, [11, 52]
2		<i>Evadne nordmani</i> Loven, 1836	Звичайний вид	Власні спостереження, [11, 52]
Клас Hexanauplia Гексанауплії				
3	Ряд Sessilia	<i>Amphibalanus improvisus</i> Darwin, 1854 морський жолудь	Звичайний вид	Власні спостереження, [25, 73]
4	Ряд Monstrilloida	<i>Monstrilla grandis</i> Giesbrecht, 1891	Данні чисельності відсутні	[8, 11]
5		<i>Monstrillopsis zernowi</i> Dolgopol'skaya, 1948	Данні чисельності відсутні	[11, 69]
6	Ряд Cyclopoida	<i>Oithona minuta</i>	Данні чисельності	[11, 45]

Продовження табл. 3.1.

	Циклопи	Scott T., 1894.	відсутні	
7		<i>Oithona similis</i> Claus, 1866	Багаточисельний вид	Власні спостереження, [11, 45, 34, 30, 67, 78]
8		<i>Cyclopina gracilis</i> Claus, 1863	Рідкісний вид	[11, 45]
9		<i>Cyclopina esilis</i> Brian, 1938	Рідкісний вид	Власні спостереження, [11]
10		<i>Cyclopina parapsammophila</i> Monchenko, 1981	Данні відсутні	[11]
11		<i>Halicyclops magniceps</i> Lilljeborg, 1853	Данні відсутні	[11]
12		<i>Halicyclops rotundipes</i> Kiefer, 1935	Звичайний вид	Власні спостереження, [11, 35]
13		<i>Euryie longicauda</i>	Данні відсутні	[11]
14		<i>Eurycyclops vicinus</i> (Herbst, 1955)	Звичайний вид	Власні спостереження, [11]
15	Ряд Calanoida Калянуси	<i>Paracalanus parvus</i> (Claus, 1863)	Малочисельний	[45]
16		<i>Acartia clause</i> Giesbrecht, 1889	Малочисельний	[11, 45]
17		<i>Paracartia latisetosa</i> Krichagin, 1873	Малочисельний	[11, 45]
18		<i>Calanus ponticus</i> Karavaev, 1894	Малочисельний	Власні спостереження, [11, 74]
19		<i>Longipedia pontica</i> Krichagin, 1877	Звичайний вид	Власні спостереження, [11, 1, 3, 27, 42]
20		<i>Canuella perplexa</i> Scott T. & Scott A., 1893	Данні чисельності відсутні	[11, 42]
21		<i>Ectinosoma curticorne</i> Boeck, 1873	Багаточисельний	[8, 11, 3, 27, 42]
22		<i>Ectinosoma melaniceps</i> Boeck, 1865	Малочисельний	[11, 42, 65]
Продовження табл. 3.1.				
23		<i>Tisbe furcate</i>	Данні чисельності	[11]

		(Baird, 1837)	відсутні	
24		<i>Tisbe viride</i> (Baird, 1837)	Данні чисельності відсутні	[11, 42]
25		<i>Microarthridion littorale</i> Poppe, 1881	Звичайний вид	[11, 65, 27, 42]
26		<i>Harpacticus littoralis</i> Sars G.O., 1910	Данні чисельності відсутні	[11]
27		<i>Harpacticus uniremis</i> Krøyer in Gaimard, 1842-1845	Данні чисельності відсутні	[11, 42]
28		<i>Porcellidium viride</i> Philippi, 1840	Данні чисельності відсутні	[11]
Клас Вищі раки Malacostraca				
29	Ряд Decapoda Десятиногі раки	<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1836	Багаточисельний	[11, 8, 43, 36, 8]
30		<i>Palaemon adspersus</i> Rathke, 1836	Багаточисельний	[2, 8, 11, 36]
31		<i>Crangon crangon</i> Linnaeus, 1758	Звичайний вид	[8, 36, 55]
32		<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	Рідкісний	[20, Т.1, с. 28; Т.2., с. 436; Т.3., с. 296; 31; 36; 37]
33		<i>Upogebia pusilla</i> Petagna, 1792	Звичайний	[8; 20, Т.2, с. 198; 28; 31; 36]
34		<i>Xantho poressa</i> Olivi, 1792	Рідкісний	[8, 31; 36]
35		<i>Pilumnus hirtellus</i> Linnaeus, 1761	Рідкісний	[8; 20; Т.3, с. 296; 31, 36]
36		<i>Pisidia longimana</i> (Risso, 1816)	Звичайний вид	[8, 36]
37		<i>Pisidia longimana</i> (Risso, 1816) Polybiidae	Звичайний	Власні спостереження [8]
38		<i>Diogenes pugilator</i> P. Roux, 1829	Багаточисельний	[8, 36]
39	Ряд Mysidacea Мізиди	<i>Siriella jaltensis</i> Czerniavsky, 1868	Звичайний вид	[11, 26, 34]
40		<i>Diamysis bahirensis mecznicowi</i> G.O. Sars, 1877	Звичайний вид	[8, 11, 34]
41		<i>Mesopodopsis slabberi</i> Van Beneden, 1861	Звичайний вид	[8, 11, 34, 26]
42	Ряд Cumacea Кумові	<i>Pseudocuma ciliatum</i> Sars, 1879	Звичайний вид	[11, 8]
Продовження табл. 3.1.				
43		<i>Pseudocuma</i>	Рідкісний	[11]

		<i>(Stenocuma)</i> <i>cercarioides</i> Sars, 1894		
44		<i>Pseudocuma</i> <i>longicorne</i> (Bate, 1858) lub <i>P.</i> <i>longirostris pontica</i>	Звичайний вид	[11, 34]
45		<i>Iphinoe maotica</i> Sowinskyi , 1893	Звичайний вид	[11, 34]
46		<i>Iphinoe tenella</i> Sars, 1878	Звичайний вид	[11, 25, 77]
47	Ряд Amphipoda Бокоплави	<i>Amathillina cristata</i> Sars, 1894	Малочисельний	[51]
48		<i>Ampelisca diadema</i> Costa, 1853	Звичайний вид	[8, 54, 39]
49		<i>Ampithoe ramondi</i> Audouin, 1826	Багаточисельний	[8, 39, 54]
50		<i>Chaetogammarus</i> <i>ischnus</i> Stebbing, 1899	Малочисельний	[8]
51		<i>Chaetogammarus</i> <i>placidus</i> Grimm in G.O. Sars, 1896	Рідкісний	[25]
52		<i>Corophium volutator</i> Pallas, 1766	Звичайний вид	[8, 54]
53		<i>Dexamine spinosa</i> (Montagu, 1813)	Багаточисельний	[8, 39, 54]
54		<i>Erichthonius difformis</i> H. Milne Edwards, 1830	Звичайний вид	[8, 39, 54]
55		<i>Erichthonius</i> <i>rubricornis</i> Stimpson, 1853	Малочисельний	[25]
56		<i>Gammarus</i> <i>subtypicus</i> Stock, 1966	Багаточисельний	[8, 39, 54]
57		<i>Melita palmata</i> Montagu, 1804	Рідкісний	[8, 54]
58		<i>Microdeutopus</i> <i>algicola</i> Della Valle, 1893	Малочисельний	[39]
59		<i>Microdeutopus</i> <i>gryllotalpa</i> Costa, 1853	Звичайний вид	[8, 39, 54]
60		<i>Microdeutopus</i> <i>versiculatus</i> Spence Bate, 1857	Рідкісний	[8, 39]

Продовження табл. 3.1.

61		<i>Microprotopus longimanus</i> Chevreux, 1887	Звичайний вид	[8, 39, 54]
62		<i>Perioculodes longimanus</i> Spence Bate & Westwood, 1868	Багаточисельний	[8, 39, 54]
63		<i>Orchestia montagui</i> Audouin, 1826	Звичайний вид	[8, 39, 13]
64		<i>Deshayesorchestia deshayesii</i> (Audouin, 1826)	Рідкісний	[13, 39]
65		<i>Echinogammarus olivii</i> H. Milne Edwards, 1830	Малочисельний	[8, 39]
66		<i>Pontogammarus maeoticus</i> Sovinskij, 1894	Рідкісний	[8, 13]
67		<i>Apherusa bispinosa</i> Spence Bate, 1857	Звичайний вид	[8, 39, 54]
68	Ряд Tanaidacea Клешненосні віслюки	<i>Apseudopsis ostroumovi</i> Bacescu & Carausu, 1947	Малочисельний	[1]
69	Ряд Isopoda Рівноногі раки	<i>Eurydice pontica</i> (Czerniavsky, 1868)	Звичайний вид	[13, 18]
70		<i>Tylos ponticus</i> Grebnitzky, 1874	Рідкісний	[8,13]
71		<i>Idotea balthica</i> Pallas, 1772	Багаточисельний	[8, 13, 19, 68]
72		<i>Stenosoma capito</i> (Rathke, 1836)	Малочисельний	[68]

Таким чином, у ході інвентаризації власними знахідками підтверджено наявність 58 видів ракоподібних. Всього на території парку існує 71 вид ракоподібних. Далі слідує характеристика видів, що були знайдені на території Національного природного парку «Джарилгацький». Вказані особливості розміру, морфології представників різної статі, екологічні особливості

Клас Branchiopoda Зяброногі раки

1. *Penilia avirostris* або пенуля (ряд Diplostraca, родина Sididae)

Це космополітичний вид гіллястовусих рачків, який мешкає у прибережних водах усіх тропічних та субтропічних океанів і у теплих помірних водах. Вид широко поширений у Середземному та Чорному морях, і хоча переважно зустрічається в прибережних морях, *P. avirostris* описується як евритермальний неритичний вид, який може вижити в океанічних умовах [11]. Поширення *P. avirostris* здебільшого обмежується водами вище 18 ° С, але може коливатися від 12° С до 30° С , з оптимальними умовами для встановлення великих популяцій близько 25°. Роміри самки 0,5-1,2 мм; самця 0,7-0,9 мм [52]. *P. avirostris* також відрізняється від інших морських кладоцерів тим, що харчується нанопланктоном – дрібними бактеріями розміром від 2,5 мкм до 100 мкм, і, таким чином, займає іншу нішу в екосистемі водного середовища [58].

2. *Evadne nordmanni*, Євадна Нордмана (ряд Diplostraca, родина Podonidae)

Самка 0,53-1,5 мм; самці бл. 1 мм (включаючи задній відділ хребта на панцирі). Тіло прозоре, безбарвне або із зеленуватим чи жовтуватим відтінком[52].

E. nordmanni є неритичним, евритермним та евригаліновим видом та надає перевагу прибережним водам при діапазоні солоності 1,33-37,75‰ та діапазоні температур 1-25°С. Зустрічається у всіх морях та океанах, віддаючи перевагу помірним водам. У Чорному морі є типовим видом[11].

Самка в боковому вигляді овальна (форма Північного моря) або трикутна (балтійська форма). Виводковий мішечок звужується ззаду, загострений або більш-менш округлий, з коротким хребтом [58].

Клас Неханаупліа Гексанауплії

3. *Amphibalanus improvisus*, морський жолудь (ряд Sessilia, родина Balanidae)

Перші дані з Чорного моря про *Amphibalanus improvisus* датуються 1844 роком. Морські жолуді – сидячі ракоподібні, які виділяють вапняні пластинки навколо свого тіла для захисту. Зуби прикріплюються до твердих субстратів, таких як черепашки або шкіри інших морських організмів, або до штучних предметів, наприклад кораблі, пристані, морські платформи тощо[25].

Зараз визнано *A. improvisus* як широко поширений вид, що вказує на його здатність утверджуватися в теплій помірній зоні до тропічних регіонів світу. Вид є неприємним шкідником в лиманах, і має великий вплив на екосистему та біорізноманіття. Уразливими місцями проживання є солонуваті водні затоки і лимани до мілководних морських середовищ існування (до ~ 6 м глибини). Такі шкідники мають схильність до модифікації середовища існування та шкідливий вплив на інші біоти через конкуренцію за рамки простору і харчові ресурси, в тому числі на комерційні види (наприклад, забруднення мідій та устриць в аквакультурі ферм). Вони також можуть бути шкідливими для людини, наприклад, забруднюючи водозабірні труби і теплообмінники. А також забруднення човна і корабельних корпусів та штучних конструкцій, такі як навігаційні конструкції, хвилерізи, тощо, таким чином суттєво впливає на ефективність транспорту [49, 73].

6, 7 *Oithona similis*, *O. minuta* (ряд Cyclopoida, родина Oithonidae)

O. similis – холодолюбивий вид, поширений у бореальних та помірних водах північних та південних широт Світового океану при температурах від –1,6 до 15 ° C. У Чорному морі влітку цей вид живе в холодних шарах відкритих морських зон при температурі близько 8 ° C, наближаючись до

узбережжя взимку. *O. similis* відрізняється від *O. davisae* більшим об'ємом води в тілі, що, ймовірно, зумовлено особливостями проживання в глибших та менш продуктивних шарах моря. Видовий діапазон переносимості солоності *O. similis* коливається від 7–16 ‰ у Балтійському морі [13] до 38,8 ‰ у південній частині Адріатики, однак, на думку Ковальова, популяція чорноморців *O. similis* характеризується стеногаліном, оскільки в його експериментах всі види загинули після швидкого зменшення або збільшення солоності на 8 ‰ відносно солоності, характерної для Чорного моря 18 ‰ [4, 11].

O. minuta є основою кормової бази для морської миші – *Callionymus festivus* Pall [3].

11. *Halicyclops magniceps*, галіциклопс маґнісепс (ряд Cyclopoidea, родина Halicyclopidae)

H. magniceps – мешканець солоноватих вод уздовж узбережжя Європейської Атлантики з півдня Німеччини та Алжиру. Протягом п'яти років дослідження неглибокого солонуватого басейну на півночі Бельгії ми виявили, що вид є єдиним кількісно важливим циклопоїдним копеподом. Він демонструє чіткий річний цикл з одним яскравим піком влітку. Він з'являється в кінці квітня або на початку травня, а знову зникає в жовтні або листопаді. Оскільки попереднє дослідження, проведене влітку, показало, що копеподи не залягають на глибині 3-4 см в осаді, зразки обмежувались першими п'ятьма сантиметрами осаду і включали водний стовп близько 10 см вище [11,13].

12. *Halicyclops rotundipes*, галіциклопс ротундіпес (ряд Cyclopoida, родина Halicyclopidae)

H. rotundipes був описаний з Болгарського узбережжя Чорного моря Кіфером (1935), який подав лише дві прості ілюстрації дистальної частини уросоміту, з дуже короткими коментарями до них. Порівнюючи корейські зразки *H. rotundipes sensu* Chang, 2009, з цифрами в оригінальному описі, рostrum трохи довший (в 1,1-1,4 рази довший за ширину, порівняно з довжиною та шириною в оригінальному описі), і екзопод дещо видовжений (приблизно в 1,3 рази довший за ширину, в порівнянні з оригінальним описом майже настільки ж широким)[11, 35].

14. *Eurycyclops vicinus*, еуциклоп віцинус (ряд Cyclopoida, родина Halicyclopidae)

E. vicinus описаний в перше з приливних вод піщаних пляжів бразильського узбережжя. *Eurycyclops vicinus* має довший хвостовими гілками, наявність нижньощелеповий щупик і статеводиморфований вусик. Це дослідження виявило сегменти 2 і 3 ендопода ,ноги 4 які зливаються . кінцевий сегмент 2-членикових ендоподіт ніжки 4 копеподіта 5 не має під час линьки до дорослої особини диференціюються на 2 окремих сегмента. Площина плавлення відзначена тонкої неповної лінією на лобова поверхня. Цей шрам помилково інтерпретували як функціональна артикуляція по Herbst (1955). Популяції з узбережжя Чорного моря, віднесені до *N. vicinus* відрізняються від бразильських примірників поруч морфологічних деталей, достатніх для того, щоб припустити, що вони являють собою окремий таксон, називається неоціклопом [11].

15. *Paracalanus parvus*, паракаланус парвус (ряд Calanoida, родина Paracalanidae)

У будові тіла можна відмітити, що перша антена довша за просому; просома самки складається з 4-х сегментів і уросома з 4 сегментами.

Харчується *P. parvus* фітопланктоном та є невід'ємною харчовою базою для багатьох видів риб та інших морських мешканців у вигляді крилю. Вид евригаліну, здатний переносити різні концентрації солоної води. Статевий диморфізм гарно спостерігається у різниці в розмірах самки 0,6-1,3 мм; самець 0,8-1,4 мм. Вид поширений у тропічних і субтропічних поясах всіх океанів. Переважно прибережно-неритські, епіпелагічні води [45].

16. *Acartia clausi*, акартія клаусі (ряд Calanoida, родина Acartiidae)

Популяція *A. clausi*, причорноморська, епіпланктонний, неритоподібний копепод, зустрічається в прибережних районах до глибини 50–70 м нижче рівня моря. Вид демонструє обмежену міграційну активність у Чорному морі через його щоденний ритм живлення. Це важливе джерело їжі для хамси, кільки та пелагічної риби. На місцеву популяцію цього виду впливають температура, солоність та дуже мінлива доступність їжі [11]. Цей вид не несе яєчних мішків, відкладаючи яйця, вільно випускаються у морську воду . Після спаровування *A. clausi* вільно відкладає яйця у воду, 15 разів за один період генерації (майже 16 яєць кожен раз) і 7 разів у Чорному морі. Тому важливо розрахувати швидкість несучості *A. clausi* в лабораторних умовах. Визначення взаємозв'язку цих результатів з температурою та концентрацією хлорофілу-А є корисним для морської біології. Також цей вид здатен до флюоресценції [73].

17. *Paracartia latisetosa*, паракартія латисетоза (ряд Calanoidea, родина Acartiidae)

P. latisetosa – сезонний домінуючий вид копеподів у середземноморських прибережних водах. Цей вид добре відомий виробництвом яєць діпаузи, що дозволяє йому перезимувати. Життєвий цикл рясних і частих каланоїдних копеподів не повністю відомий. Яйця трьох морфологічних типів та принаймні двох біологічних значень отримували із дорослих зразків у лабораторних умовах. Два типи («гладкі» та «щітоподібні») були підшкірними. Третій, «колючий» тип був у стані анабіозу щонайменше 50 днів до вилуплення і вважався діпаузальним. Було висловлено припущення, що виробництво цих різних типів яєць допомагає рачку долати періодичні або несприятливі умови, характерні для обмеженого солоноватого середовища, де цього виду багато [37].

18. *Calanus ponticus*, каланус понтікус (ряд Calanoidea, родина Calanus)

Морський каланус – це фенетична популяція *Calanus ponticus*, яка проникла в Чорне море з Середземного моря 7000 років тому, як утворилася протока Босфор. *C. ponticus* є домінуючим компонентом біомаса зоопланктону в системі Чорного моря. Екологія цього виду значно відрізняється від екології *C. ponticus* в інших європейських країнах морів через особливості басейну. *Calanus euxinus* пристосувався до низької солоності вод Чорного моря (18-20 ‰). Також витримує різькі перепади температур від 6,5 до 22 ° C у теплу пору року, але взимку і навесні живуть при температурі від 5 до 8,5 ° C. *C. ponticus* суттєво не відрізняється між теплою і холодною пори року. Довжина просоми самки з чорноморського басейну подібна до (або може навіть перевищувати) максимальної довжини просоми близького виду *C. helgolandicus* (2,6 мм) у Північному морі [71].

20. *Canuella perplexa*, кануела перплекса (ряд Canuelloida, родина Canuellidae)

C. perplexa часто є домінуючим видом у мейобентосних спільнотах північної півкулі. Біологію (рушійну силу, поведінку годування, поведінку перед копуляцією та вилуплення) та розвиток личинок цього виду досліджували на тваринах, яких вирощували в лабораторії. Представники підкласу Copepoda є гонохоричними та статеводиморфними видами. Під час копуляції самець приклеює сперматофори до вентера самки. Яйця проходять шість стадій навпливу та п'ять личинок, перш ніж стати дорослими [9].

23. *Tisbe furcata*, тісбе фурката (ряд Harpacticoida, родина Tisbidae)

T. furcata детально описаний в лабораторних умовах: верхня губа прямокутна каудально з приблизно 20 зубчастими шипиками; екзоподіт нижньої щелепи з двома естетично подібними туповидними щетинками, його ендоподіт з трьома групами по три щетинки в кожній, які зливаються в своїх підставах, ендоподіт сегмента 1 із зовнішнім поруч шипиків на передній поверхні (замість шиповидного щетинки) і трубка-пори субтермінально; пара 2-4 внутрішні щетинки ендоподита і екзоподита в дистальній частині окільцьовані; дві внутрішні щетинки базоендоподита 5 пара із загальним підставою; термінальна щетина самця Р 5 шипоподібному зі слабо хитинизованою дистальною третю і термінальним шипиком [39].

25. *Microarthridion littorale*, мікроартрідіон лторале (ряд Harpacticoida, родина Tachidiidae)

Гарпактикоїдний копепод, *Microarthridion littorale*. Види мікроартрідіонів можна відрізнити один від одного за допомогою

комбінації числа антенулярного сегмента, кількості щетинок на вусистому екзоподі та арматури ніг грудоподібних. Зразки виявляють додаткові статеві диморфізми в щетинках на епр-3 P1 та ехр-3 P2-P4 [27,52].

26. *Harpacticus littoralis*, гарпактикус літораліс (ряд Harpacticoida,
родина Harpacticidae)

H. littoralis – гарпактикоїдний копепод широко поширений у солонуватих водах північних морів. Він складає частину фітофільної фауни полігалінових середовищ. Ми знаходимо його на *Ruppia maritima* та *Chaetomorpha linum* в районах глибше (від 1 м до 1,50 м), а також на Кладофорі та Ентероморфі, коли глибина невелика (на краях ставків). Це євритопський вид, з бореально-середземноморським поширенням, його збирали також по всій Європі [9;10,27].

27. *Harpacticus uniremis*, гарпактікус уніреміс (ряд Harpacticoida,
родина Harpacticidae)

Вид демонструє відносно чіткий репродуктивний період з одним розплодом яєць, що виробляється приблизно через 9-10 місяців після запліднення. Самці не живуть довше шести місяців, тоді як довголіття самок становить не менше восьми місяців. Щільність цього виду прямо пропорційна температурі. Вид широко поширений у солонуватих водах північних морів. Він складає частину фітофільної фауни полігалінових середовищ. Це євритопський вид, з бореально-середземноморським поширенням у Європейських морях [27,45].

28. *Porcellidium viride*, порцелідіум вірид (ряд Harpacticoida, родина Porcellidiidae)

P. viride вважається типовим видом для роду, але він ніколи не був належним чином охарактеризований. Це призвело до значних розбіжностей щодо особин, що визначають рід. Порцелідій вірид можна ідентифікувати за видовим характером, чоловічих антенул. Для забезпечення таксономічної стабільності роду *Porcellidium* позначають неотип *P. viride*. З цього дослідження показано, що *P. lecanoides* Claus, 1889 та *P. sarsi* Bocquet, 1948 є молодшими синонімами *P. viride* [47].

Клас Malacostraca Вищі раки

29. *Palaemon elegans*, кревет кам'яний (ряд Decapoda, родина Palaemonidae)

P. elegans (рис. 3.1) – типовий вид з циліндричним тілом, складеним панциром спереду та шістьма черевними сегментами. Він має короткий прямий роstrum перед очима з характерними тильними і черевними зубами. Кревет кам'яний напівпрозорий з червоно-коричневими лініями на панцирі та череві. Трохи нижче великого складного вухка з кожного боку знаходиться антена, яка розділена на три частини. Під антенною є антена, яка розділена на дві частини; короткий плоский сегмент (скафоцерит) і довгий схожий на батоги джгутик. Перші дві пари ходячих ніг несуть кігті і мають жовту та червону смуги [56]. Вживається у їжу людиною, є об'єктом промислового лову.



Рис. 3.1. *Palaemon elegans*, кревет кам'яний на о. Джарилгач (фото В. Севідов, 24.08.2020)

30. *Palaemon adspersus*, палемон адсперсус (ряд Decapoda, родина Palaemonidae)

P. adspersus – мешканець верхнього шельфу (0–30 м) у помірних та субтропічних зонах. Довжина тіла креветки становить 31,5–58,1 мм (самці - 33,9–44,1 мм). Співвідношення статей становило приблизно 1: 8 (11,7% самців та 82,3% самок). За складом їжі *P. adspersus* є бентосним еврифагом. Її харчовий спектр включає широкий спектр продуктів харчування – від детриту та рослинних залишків до червононогих молюсків, вищих ракоподібних, включаючи креветок, та рибу. *P. adspersus* - це насамперед збирач детритофагів та макрофагів, 70% його основи їжі складає детрит та трупи вищих ракоподібних [2]. Вживається у їжу людиною, є об'єктом промислового лову.

31. *Crangon crangon*, креветка звичайна (ряд Decapoda, родина Crangonidae)

C. crangon (рис. 3.2.) – це креветки, що найбільш часто зустрічаються у піщаних затоках та лиманах, досягають густоти 60 особин на м² під час літніх піків. Креветка звичайна закопується в пісок, щоб уникнути хижаків та за для засідки на здобичі. Закопування займає 9-10 секунд і досягається

швидкою роботою черевних кінцівок (плеопод) з подальшим бурхливим перемішуванням і завершенням підмітання вусиками піску через спину, щоб над поверхнею залишалися лише очі та вусики. Активність видобутку їжі *C. crangon* контролюється світлом і відбувається вночі, за винятком дуже мутних вод. Максимальний вік *C. crangon* становить 3,3 року [36]. Линяє часто: кожні 13-30 днів при 12 ° С, кожні 8-9 днів при 16-18 ° С , і збільшується в розмірах на 1-3 мм з кожною линькою. Досягає зі яець до довжини дорослої особини до 54 мм за 4 місяці, але потім ріст сповільнюється, можливо, через настання зрілості та перенаправлення енергії на вироблення статевих клітин [1].

Харчується *C. crangon* майже будь-якими тваринними рештками, включаючи багатоцетинників, рибу, молюсків та дрібних членистоногих , але також в раціоні спостерігається споживання водоростей особливо *Ulva lactuca* та *Ulva intestinalis*. *C. crangon* є важливою кормовою базою для багатьох тварин, такими як морськими птахами, особливо чайками, Крячками та червонокожими *Tringa tortanus* та *Tringa erythropus*. [56].



Рис. 3.2. *Crangon crangon* – креветка звичайна з о. Джарилгач (власне фото 24.09.2020).

32. *Carcinus aestuarii*, трав`яний краб (ряд Decapoda, родина Carcinidae)

Панцир сплющений, поверхня з дрібними нерівномірно розподіленими гранулами. Ширина трохи перевищує довжину. Передній край з трьома тупими колючками, середня з яких трохи довше бічних. Очні орбіти з виїмками на верхньому і нижньому краях. Абдомен самця утворює трикутник, у самок він закінчується овалом. Максимальна ширина карапакса – 8,0 см при довжині 6,7 см. Забарвлення панцира зверху – зелений, нижня частина – біла, жовта або помаранчева. Клепні невеликі, тому при зустрічі з хижаками він вважає за краще рятуватися втечею. Може розвивати швидкість до 1 метра в секунду[37].

У Чорному морі зустрічається в північно-західній частині і вздовж берегів Кримського півострова переважно в літоральній або в субліторальній зонах, а також в лиманах і лагунах. Внаслідок збільшення солоності в 70-х рр. ХХ століття проник до Азовського моря [1].

Зазвичай концентрується уздовж берега на глибині до 3 м (зустрічається максимум до 40 м.), переважно в заростях водоростей. Там же проходить інкубація яєць і виводяться личинки. Проявляє зазвичай нічну активність, вдень закопується в пісок. Чутливий до змін солоності води. У природних умовах краб харчується різними дрібними тваринами: дрібною рибою, креветками, мідіями, рачками, черв'яками, поїдає трупи різних водних мешканців, запобігаючи забрудненню прибережної смуги моря. Чисельність виду в Україні незначна. Вид занесений до Червоної Книги України [20].

33. *Upogebia pusilla*, морський крот (ряд Decapoda, родина Upogebiidae)

Морський кріт (рис. 3.3) має специфічні ристи будови: карапакс звужений в передній частині. Біля основи стебла першої пари антен добре помітна велика колбочка. Рухомий палець клешні вигнутий, зовнішня і верхня сторони покриті щетинками. Нерухомий палець гострий, з гладким зовнішнім краєм, хапальний край дрібно зазубрений. Абдомінальні сегменти вужчі на проксимальному і дистальному кінцях, широкі в середній частині. Тельсон майже квадратний, задній край його злегка опуклий, на верхній поверхні є борозна. Максимальна довжина тіла – 5,9 см. Морський кріт – один із видів, що охороняються у фауні чорноморських країн, зокрема занесений до Червоної книги України [20;31]. Вид мешкає на глибині до 10 м, переважно в місцях з ілісто-піщаним або піщаним ґрунтом [28].



Рис. 3.3. *Urogebia pusilla*, морський кріт, о. Джарилгач (власне фото, 19.08.2019)

34. *Xantho poressa*, піщаний краб (ряд Decapoda, родина Xanthidae)

Піщаний краб має панцир овальної форми, сплющений в задній частині і трохи опуклий в передній. Лобовий край широкий, з виступом посередині. Абдомен конусоподібно звужений. Ходильні ноги короткі. Перша пара плеоподів з широкими базальними члениками. Останню пару

ходильних ніг піщаний краб може підгинати за спину, а не під черевце. Ця особливість дозволяє йому прикривати себе зверху невеликим каменем або міцно триматися в щілини між камінням. Клепні великі і сильні, здаються непропорційно великими для тваринного такого розміру. Колір панцира сіро-зелений, з темними крапками. Часто має ліловий, синій чи фіолетовий відтінок. Ширина панцира - до 4,7 см [8].

У Чорному морі відомий біля берегів Болгарії, Румунії, Кримського півострова (крім опріснених ділянок) і Кавказу. В останні роки знайдений біля острова Зміїний. Плодючість даного виду невисока – самка здатна відкласти всього лише 800-1400 яєць, які виношує під черевцем.

Вид мешкає в прибережних ділянках моря переважно з кам'янистим або гальковим дном, на невеликих глибинах. Зрідка зустрічається на глибині до 15 метрів з пісочним або мулистим ґрунтом. Зазвичай цей краб ховається в щілини під камінням. Харчується органічними залишками і дрібними донними безхребетними. Вид занесений до Червоної Книги України [20;31].

35. *Pilumnus hirtellus*, волохатий краб (ряд Decapoda, родина Pilumnidae)

Невеликий краб (рис. 3.4), з тілом вкритим волосками. Клепні різних розмірів, права більше лівої. Карапакс приблизно шестикутної форми, але кути стерті. Дистальний край розділений виїмкою на дві частини. Передній край панцира трохи коротше заднього, забезпечений зазвичай 4 зубцями, рідше 3 або 5. Преоподи другої - п'ятої пари однакові, сильно волохаті; циліндричний дактілюс з гострим рогоподібним кігтем. Антеннули з широким базальним члеником, на кінці екзоподіту розташовані довгі чутливі щетинки. Абдомен у обох статей семічленистий, третій сегмент самця широкий. Забарвлення червоно-коричневе з фіолетовим відливом;

щетинки жовтуваті, вістря шпильок і клешні темно-коричневі. Нижня частина кінцівок коричнева. Максимальна ширина панциру становить 3,2 см при довжині 2,9 см. Самці трохи більше самок.

У Чорному морі відомий біля берегів Болгарії, Румунії та України, де переважно проживає в північно-західній частині. Зустрічається на глибині до 35 м., на різних ґрунтах, частіше в прибійній зоні, на скелях і каменях. Стійкий до штормів і низької температури. Харчується падаллю. Плодючість самки до 4 тисяч ікринок. Нерестовищем ймовірно є червона водорість филофора. Вид занесений до Червоної Книги України [20;31].



Рис. 3.4. *Pilumnus hirtellus*, волохатий краб, ок. м. Скадовськ, НПП Джарилгацький (фото В. Севідов, 25.08.2020)

36. *Pisidia longimana*, крабоїд пізідія (ряд Decapoda, родина Porcellanidae)

Довжина головогрудей: 7x5 мм. Округлий панцир, з кількома колючками. Довгі і тонкі антени. П'ята пара перейопод зменшена і утримується над панциром. Живе на невеликих глибинах, під камінням. Має характерні нарости на задній парі ходильних кінцівок ,які використовує для закопування у пісок. Мало вивчений [11].



Рис. 3.5. *Pisidia longimana*, коса Довга, НПП Джарилгацький (власне фото 24.09.2020)

37. *Diogenes pugilator*, рак-відлюдник (ряд Decapoda, родина Diogenidae)

Рак-відлюдник (рис. 3.6) не має панцира, і тому для захисту він займає порожні раковини черевоногих молюсків. Ліва клешня набагато більше і довше правої. Передній край головогрудного панцира з гострими трикутними бічними виступами. Дистальний край зі слабо вираженим серединним зубцем. Очні стеблинки помірно видовжині, з великими очними лусочками. Очний роstrum не перевищує вершину очної лусочки. Джгутик антени короткий, з пір'ястими волосками. Головогрудний панцир ззаду помітно розширено. Дактілюси ходильних ніг сильно зігнуті, довше проподусів. Це маленький рачок (до 30 мм довжиною), має різне забарвлення, але переважають сірі і рожеві кольори. Відлюдник звичайний в прибережній зоні Чорного моря (до 40-42 м), зустрічається іноді в Азовському морі. Зазвичай живе в раковинах *Nassa*, *Serithium*, а також рідко – *Rapana*. Помічено, що особини в раковинах рапани досягають

більших розмірів. Виконує роль санітара прибережної зони, харчуючись відмерлими залишками тварин і рослин. Пересувається разом зі своїм будиночком. Після линьки стара раковина може виявитися тісною і він підшукує собі нову, більшу [7].



Рис. 3.6. *Diogenes pugilator*, рак-відлюдник на о. Джарилгач (власне фото, 24.08.2019, 24.09.2020)

38. *Siriella jaltensis*, сірелла ялтенсіс (ряд Mysida, родина Mysidae)

Невелика мізіда. Має кіготь, оточений жорсткою щіткою з довгих, своєрідних мікроскопічно шпилькових щетинок, що дають дуже характерний вигляд, який легко можна впізнати [26]. Панцир досить короткий. Антенна луска із зовнішнім краєм оголеною і закінчується шипом, верхівка косо зрізана. Очі добре розвинені. Лабрум набагато більший у довжину, ніж у ширину. Мандібулярний молярний горбок слабо розвинений; нижня частина (максила) вузька, часточка з третього сегмента неміцна щілинна. Доросла особина сягає до 15 мм [58].

40. *Mesopodopsis slabberi*, мезоподопсіс (ряд Mysida, родина Mysidae)

M. slabberi – довгий і стрункий, з вузьким головогрудям. Карапакс короткий, залишає оголеними задні два грудні соміти; передній край трохи виокремлений і округлий; присутні передньо-бічні кути, кожен з яких

створює добре розвинений хребет; задній край лише трохи висвітлений. Очі, встановлені на надзвичайно довгих очних стеблинках, які в три з половиною рази довші за ширину. Уроподи з екзоподом довгі, вузькі, злегка схилені назовні дистально, більше ніж у три рази довше тельсона; ендопод довжиною приблизно на дві третини більший, ніж екзопод, звужується дистально, озброєний єдиним невеликим хребтом на внутрішньому краю дистального кінця статоцисти. Мають прозорий або безбарвний колір тіла,. Розміри дорослих особин варіюється в межах від 11-15 мм завдовжки. Живе на глибині 0-65 метрів. Мезідопсіс зазвичай зустрічається в нижчих рівнях води, але, в період розмноження, він знаходиться у великій кількості безпосередньо під поверхнею. Найбільш процвітає в солонуватих і лиманних водах [26]. У цих населених пунктах він живе дуже густими роями. Вид демонструє велику пристосованість до виживання в різному ступені солоності. У своєму раціоні може вживати дрібних тварин у їжу. У певні сезони року вид утворює дуже важливу харчову ланку для пелагічних риб [58].

41. *Pseudocuma ciliatum*, псевдокума циліатум (ряд Cumacea, родина Pseudocumidae)

Самка має міцне тіло, грудний відділ склепінно-опуклий, довший черевного відділу. Псевдорострум короткий, тупий. Переднебокові кути майже прямі, що виступають. Головогрудний щит з кожного боку з 2 косими складками, що проходять від передньо-бічних кутів, до задньої верхньої частини головогрудного щита. Тельсон прямокутноокруглений, приблизно рівної довжини і ширини, задній край його майже прямий. Антени I короткі і товсті, 3-й членок стовбура дещо коротший 2-го, 1-й

членник найдовший. Переоподи I з широким 5-м і 6-м члениками. Апікальні шипи обох гілок не довгі. Довжина 2.5-3.5 мм.

Самець стрункіший за самку, з більш тонким черевцем, рівним довжині грудного відділу. Тельсон овальної форми, задній край його заокруглений. Довжина 3.5 мм. Переважає на піщанистому ґрунті. Мілководна форма, що не зустрінуто глибше 10 м [14].

42. *Pseudocuma (Stenocuma) cercarioides* (ряд Cumacea, родина Pseudocumatidae)

У самок даного виду тіло досить коротке, товсте, покрити тверді. Грудний відділ овальної форми, досить широкий; при виду збоку склепінчастий, різко відмежований від черевного відділу. Бранхіальна область трохи роздута і помітно відділені від більш плоскої передньої частини головогрудного щита. Псевдорострум виступає, майже горизонтальний, на кінці загострений. Дистально-бічні кути невеликі, прямокутнозакруглені, зверху обмежені незначною псевдоростральною бороздою. Око добре розвинене. Тельсон невеликий, майже напівкруглий. Уроподи короткі і широкі, складають трохи більше 1/3 довжини черевного відділу. Внутрішня гілка однакова довжині стовбура, несе 2-4 шипика по внутрішньому краю. Колір жовтуватий, іноді з темними пігментними плямами. Довжина від 2.5 до 4-4.5 мм. Самець стрункіше за самку, а грудний відділ вужчий і менш склепінчастий. Азово-чорноморсько-каспійська форма. Прибережна мілководна форма, переважає на мулистих і ілісто-піщаних ґрунтах і в заростях на глибині 0.5-9 м [14].

43. *Pseudocuma longicorne*, псевдокума лонгікорне (ряд Cumacea, родина Pseudocumidae)

Від типової форми самка відрізняється гладким (а не зазубреним) стволом і внутрішньої гілкою уроподів. На внутрішній стороні стовбура є 2 волоска. Кінцівки тонкіші, ніж у типової форми. Самець схожий з типовим; як і останній, має довгі антени II і 3 кігтики на переоподах II. Чорноморська форма. Біля берегів Кавказу та Одеській затоці. Один із звичайних форм мілководдя Чорного моря. Мешкає на глибині від 1 до 30 м [78].

44. *Iphinoe maeotica*, іфіное меотіка (ряд Cumacea, родина Bodotriidae)

Тіло самки довге, тонке. Панцир з численними округлими осередками. Псевдорострум горизонтальний, косо зрізаний. Спинний відділ головогрудей несе ряд дрібних зубчиків. Характерними ознаками виду є присутність 1 пари коротких щетинок на останньому черевному сегменті і число шипиків на уропод – 3-8 по внутрішньому краю стовбура, 3 на 1-му членику внутрішньої гілки і 4-6 шипиків на 2-му її членику. Довжина самок 3.3-7.8 мм, самців – 3-6 мм. У самців гладкий головогрудний щит без зубців на спинній поверхні. Типовий чорноморський вид. Віддає перевагу опріснененим районам. Утворює великі скупчення - до 20 особин на 1 м² дна. Мілководний вид, зосереджен на глибині 0.20-5 м [14].

45. *Iphinoe tenella*, іфіное тенелля (ряд Cumacea, родина Bodotriidae)

Спинна частинна головогрудного щита самки зазубрена по всій довжині, в передній частині зубці великі, в задній дрібні. Найхарактернішою ознакою є присутність 6 тонких довгих щетинок на останньому сегменті черевця (самок і самців). 1-й членик внутрішньої гілки уроподів несе 4-5 шипиків, 2-й членик - 6 бокових шипиків і 3 довгих кінцевих. Довжина 6.5-8.5 мм. Середземноморський вид. Мілководний, поширений на глибині 1-10 м [30].

46. *Amathillina cristata* (ряд Amphipoda, родина Gammaridae)

Епігейський вид *A. cristata* був описаний з різних місцевостей басейну Чорного та Каспійського морів та суміжні регіони. Тіло з поздовжнім спинним міцним кілом, без уросомітів; очі розвинені, присутній джгутик. Тельсон глибоко надрізаний. Будова ротового отвору: губи без внутрішніх часток. Нижня частина щелепи з трикутним внутрішнім пластинчастим підшипником та рядом крайових щетинок, зовнішня пластинка з майже 11 зубчастими колючками, ліворуч і праворуч, нижня щелепа пальпа асиметрична одна одній; внутрішня пластина верхньої щелепи з похилою лицьового ряду щетинок. Присутні статевий диморфізм [51].

47. *Ampelisca diadema* (ряд Amphipoda, родина Ampeliscidae)

Сегмент уросоми 1 з невеликим закругленим спинним кілем, більш виражений у самців, ніж у самок. Епімеральна пластинка 3 із задньодистальним краєм широко закруглена. Голова вузько усічена, черевний край приблизно прямий. Антена 1 коротка, у самки, що сягає трохи далі кінця плодоніжки антени 2, джгутик приблизно до 15-члеників. Антена 2 у самок приблизно три чверті довжини тіла; у самця довший за тіло. Переіопод 3 мерусів без дистальної частки; періпод 3 і 4 приблизно прямі і набагато довші, ніж тіло і проподи разом. Розмір особин варіюється до 10 мм. Колір тіла білуватий, жовто-коричневий з боків з червоними позначками на полях плеона і переіоподів. Живе на глибині від 10 до 200 метрів, як правило, на піщаних або мулистих відкладах [58].

49. *Chaetogammarus ischnus* (ряд Amphipoda, родина Gammaridae)

Цей вид можна відрізняється від інших амфіпод цієї родини за своїм тельсоном, його зовнішні гілки витягнуті, а внутрішні – рудиментарні

(приблизно 1/7 довжини зовнішньої пари). Чоловіча друга пара вусиків дуже сетозні і мають майже однакову довжину з першими антенами, тоді як жіночі пари других антени помітно коротші 1-ї. Розмір: Максимальна довжина дорослих особин становить від 8 до 11 мм, а самці зазвичай більші за самок. Понто-каспійський вид [63].

51. *Corophium volutator* (ряд Amphipoda, родина Corophiidae)

Corophium volutator має струнке, дуже пригнічене тіло і масивну Антену другої пари, особливо у самця, яка довша за Антену першої пари. Пластинки коксалів невеликі і розділені. Сегменти уросоми не зрощені. У обох статей коротка трикутна трибуна, кінчик якої приблизно дорівнює кінчику очей. У спинному відділі внутрішні краї сегмента 1 у самців зігнуті, а джгутик довгий із 10-12 члеників. Кожен із сегментів 2 та 4 Антени другої пари має міцний дистальний відділ хребта, тоді як сегмент 5 має однакову довжину 4, але не має дистального відділу хребта. У гнатоподів першої пари сегмент 6 коротший за сегмент 5, а його долоня поперечна і рівномірно опукла. Дорослі особини мають довжину 5-6 мм, за винятком антени другої пари. Тіло темно-коричневе, вкраплене темно-коричневим кольором у внутрішній частині сегментів тіла та більших сегментах придатків. Розміри особин сягають приблизно до 10 мм.

Конструює укриття в міжплитових грязьових норках, солончакових басейнах, солоноватих канавах; переносить широкий діапазон солоності від майже повністю солоної до майже прісної води [58].

52. *Dexamine spinosa* (ряд Amphipoda, родина Dexaminidae)

Сегменти плеона від 1 до 4 з великим спинним зубом. Дистальний кут епімеральної пластинки 3 пари з великим зубом. Голова з неправильними бічними частками, підгостра. Очі великі у самки та дуже великі у самця,

білого кольору. Антена другого порядку у самок коротше антени першого; у самців набагато довший, ніж антена 1. Джгутик дуже тонкий; вироби з квітконіжок 3 і 4 у самця з пучками коротких струнких фігур. Пропод першої пари схожий на комахоподібних короткий і широкий. Гнатоподи другої пари довші та стрункіший, ніж гнатоподи першої пари, долонна структура схожа. Тельсон видовжений, розщеплений майже до основи, кожний членник з кількома дорсолатеральними шинками. Розмір особин може сягати до 14 мм. Кольори тіла даного представника часто дуже вражаючі, можуть бути червоними або червоними з коричневими позначками, часто з блискучими білими цяточками на тілі та кількома чорними плямами. Діапазон глибини від нижньої припливу приблизно 60 метрів; місцево поширені [58].

53. *Erichthonius difformis* (ряд Amphipoda, родина Ischyroceridae)

Коксальна пластинка другого порядку має увігнутий дистальний край. Епімеральна пластинка третього порядку постеродистального краю рівна, неправильно закруглена. Вусики густо сетозні. У ганаподів першої пари проподус набагато менший за зап'ястя, обидва трикутні, сетозні, пальмовидні, обмежені тупим кутом. Вид сягає розмірі до 10 мм. Розповсюджений на глибині до 200 метрів, будує трубки з грязі та дрібного піску, прикріплених до водоростей або виростів гідроїдів [58].

55. *Gammarus subtypicus* (ряд Amphipoda, родина Gammaridae)

Тіло рачка має розміри близько 10 мм, зігнуто дугоподібно. Має 14 сегментів тіла та 9 пар ніг. У самок на грудях є вивіскова камера. Розвиток прямий. Гамарус – евригалінний вид, широко розповсюджений у Чорному та Середземному морях. Добре відомий з озер, лагун та річок гирла, розташовані на узбережжі [64].

56. *Melita palmata* (ряд Amphipoda, родина Melitidae)

Розмір дорослих особин сягає приблизно до 16 мм. Колір тіла блідо-жовтуватий або синьо-сірі, переіоподи часто смугасті. Діапазон глибини від припливу сягає приблизно 50 метрів; місцево поширені. Сегмент уросоми 1 з одним спинним зубом, сегмент 2 з двома меншими спинно-боковими зубами. Коксальна пластинка 6-го порядку у самки з дистального боку утворює широкий гачок. Цей вид віддає перевагу захищеним пляжам і зазвичай зустрічається на відкладах піску або бруду з камінням або галькою, і переносить дуже широкий діапазон солоності [58].

57. *Microdeutopus algicola* (ряд Amphipoda, родина Aoridae)

Максимальний розмір особин може сягати 4-5 мм. Перша і друга пара антен педукулярні статті нерівні, треті – приблизно одна третина довжина другого. Четверта педулярна кінцівка трохи довша і міцніша, ніж п'ята. Сегменти переону по 2-4 з переднім направленим хребтом у середньо-черевній лінії - сегмент 2 найдовший; сегмент 5 з рудиментарним хребтом [62].

58. *Microdeutopus gryllotalpa* (ряд Amphipoda, родина Aoridae)

Дорослі рачки сягають до 10 мм. Забарвлення тіла зелено-біле, з невеликими коричневими плямами на спинній поверхні. Коксальна пластинка 1 помірно утворена спереду і гостра. Антена 1 уропод екзопод 2 найдовший, джгутик приблизно до 22-члеників; джгутик складається з 2-члеників, та екзоподом другого порядку. Антена 2 приблизно на дві третини довжини антени 1, уроподи 4 і 5 приблизно рівні, джгутик коротший ніж уропод 5, приблизно 9-сегментна. Переіоподи 5-7 видовжені,

стрункі, остисті. Тельсон з гострими дистальними кутами, кожен гребінь з невеликою групою спинних щетинок. Спостерігається серед водоростей, часто в скельних басейнах, вугристих грядках і на солончаках, до глибини 150 метрів, завжди асоційований з багатим детритом [57].

59. *Microdeutopus versiculatus* (ряд Amphipoda, родина Aoridae)

Розмір *M. versiculatus* сягає приблизно до 8 мм. У самок коксальна пластина 1 сильно продукується спереду і має гострий кінець. Антена 1 уроподу 2 трохи довша, ніж екзипода 1, джгутик дуже тонкий, вдвічі більший за довжину екзипода, приблизно до 20-члеників; джгутик має 2-членика із уроподом 2 пари. Антена 2 ледь перевищує половину довжини антени 1. Переіоподи 5-7 основи широкі, задній край з довгими щетинками.

Живе на глибині від 0 до 150 метрів, серед водоростей та гідроїдів, як правило, у припливній зоні. Віддає перевагу райони, багаті на детрит [58].

60. *Microprotopus longimanus* (ряд Amphipoda, родина Microprotopidae)

Самець розміром 3,5 мм. Голова з латеральними головними частками, з переходом в дрібно загострений виступ, вентро-латеральний головний край глибоко заглиблений. Око велике, що складається з омматидея. Гнатопод 1 стрункий, тім'ячко округле, дещо утворений дистально, проподус близько три чверті довжини тіла, долоня дуже коса, дактил видовжений. Самка завдовжки 3,5 мм. Подібна до самця, але гнатопод 2 стрункий, коксоподібний чотирикутний, проподус трохи довший за зап'ястя, тонкий, під'яцевидний, дактиль [59].

61. *Perioculodes longimanus* (ряд Amphipoda, родина Oedicerotidae)

Розмір особин сягає до 5 мм. Колір блідо-помаранчевий, напівпрозорий. Коксальні пластинки з невеликою кількістю крайових

щетинок; Антена 4 велика, із заднього краю увігнута. Голова з широкою трибуною; бічні частки широко закруглені; очі дуже великі, яскраво-червоні, повністю злиті і з відносно невеликою кількістю великих візуальних елементів (очі нечіткі в збереженому матеріалі). Переіоподи 3 і 4 меруси, зап'ястя і проподус з довгими міцними щетинками, проподус овальний, дактилус малий. Переіоподи 5 і 6 міцні, основа овальна з пурпурними і непухлими щетинками. Переіопод 7 надзвичайно витягнутий, стрункий, остистий. Тельсон майже вдвічі довший за ширину, верхівка округла. Живе на глибині від 0 до 75 метрів, зрідка збирається з припливом; зазвичай зустрічається на мілководді, зариваючись піском або брудом. Місцями дуже поширені [58].

62. *Orchestia montagui* (ряд Amphipoda, родина Talitridae)

Дорослі особини досягають 18 мм. Антена 1 у самки з уropодами 1-3 приблизно однакової довжини, джгутик приблизно до 10-сегментів. *O. montagui* – талітридний амфіпод, зазвичай трапляється на піщаних і скелястих узбережжях, в межах гнилої морської трави, пляжної суші або гравію. Види, як правило, пов'язані з повільно висихаючими відкладами, покритими рослинними рештками, бруківкою або валунами [34].

64. *Echinogammarus olivii* (ряд Amphipoda, родина Gammaridae)

Сягає розмірів до 13 мм. Антена 2 у самця довжиною до тіла, уротосом дуже міцний, сегменти 3 - 5 з пучками коротких закріплень на внутрішньому краю, джгутик ниткоподібний, гнатоподи стрункий. Гнатопод 1 у самки проподу подовжений, підпрямокутний, зап'ястя довжиною або трохи довшим, ніж проподус, коса долоня, обмежена 2 або 3 тонкими колючками [69]. Понто-каспійський вид. переносить великі перепади солоності. В кінці літа *E. olivii*, уникаючи перегріву, мігрує з прибережної зони в глибші шари і менш прогріту воду. Восени ракоподібні

повертаються в прибережну зону моря. У той же час вони досягають статевої зрілості і готові до нового циклу розмноження[73]. У Чорному морі цей вид може виробляти до чотирьох поколінь на рік [8].

65. *Pontogammarus maeoticus* (ряд Amphipoda, родина Pontogammaridae)

P. maeoticus - найпоширеніший вид амфіпод каспійського походження, зустрічається в прибережних мілководдях Каспійського, Азовського, Чорного морів і в лиманах всіх річок понтокаспійського басейну. Антена 1 довжиною близько половини тіла, джгутик приблизно до 25-члеників, внутрішній край сетозний. Антена 2 у самки трохи більше трьох чвертей довжини тіла, уротосома 4 і 5 приблизно рівні, джгутик дуже довгий і тонкий [8].

Характерним ареалом проживання *P. maeoticus* є відкриті піщані зони прибережжя з чистими кварцовими або черепашковими пісками, що характеризується високим вмістом органічної суспензії. Замулення або засмічення характерного ґрунту помітно знижує щільність його поселень. Рачки, викинуті під час шторму за максимальний край зони запліску зариваються в пісок, а після його припинення виходять з піску і поступово переміщуються до води, залишаючи за собою сліди на піску[18].

66. *Apherusa bispinosa* (ряд Amphipoda, родина Calliopidae)

Розмір тіла особин приблизно до 7 мм. Колір: пурпурно-білуваті, часто яскраво-строкаті. Задні краї сегментів 1 і 2 плеосом з видатним тильним зубом. Постеродистальний кут епімеральної пластинки 3 з невеликим зубчиком, задній край грубоподібний і глибоко посаджений. Голова з помітною трибуною, бічні частки невеликі та кутові; очі великі, особливо у самців, округло-овальної форми Пріоподи стрункі; пріопод 7 особливо

видовжений, основа широка, задній край тонко пильчастий. Уропод 3 рамі спиноза з кількома короткими щетинками, внутрішня рамуса розширена проксимально, конфронтвані поля, з убчасті. Тельсон подовжений, трикутний, верхівка загострена.

Зазвичай живуть у мілководді, під час припливу, іноді в припливі, серед водоростей; є досить поширеним видом [58].

67. *Apseudopsis ostroumovi* (ряд Tanaidacea, родина Apseudidae)

Розміри самки – 7 мм; самця – 6,7 мм. Іліофільний вид. Бентичні організми без планктонних стадій личинок. Тіло сплюснуте; дистальна сторона панцира зубчаста. Очей нема. Злиття 3-го грудного відділу з капсулою головки. Антена II з 2 джгутиками. Геліпеди тонкі, сплюснуті у самки, більш товсті у самців. Перша пара перейоподів з 6-8 шипами; другі та інші пари перейоподів - це ходячі ноги. Ектопод уропода з 3 сегментами. Ендопод уропода з 33-36 члениками (самка) до 45 члеників (самець). Живуть у циркаліторальній зоні з замуленим дном на глибині 35-100 м [22].

68. *Eurydice pontica* (ряд Isopoda, родина Cirolanidae)

Eurydice pontica, поки що відомий лише з Чорного моря; види, які можуть бути псаммофілами. Переіоподи мають тонку структуру, мало сетиферні, парадактильний хребет зубчастий; з іншого боку, налічується лише 6 великих на задньому краю такого пухнаста щетина, плюс 3 має дуже маленькі стебла. Переіоподи пересувні, тонкі і майже однакові, закінчуються горбкуватим дактилем з простими щетинками [60].

69. *Tylos ponticus* (ряд Isopoda, родина Tylidae)

Є видом з типовою будовою для мокриць. Дорослі особини розмірами до 22 мм. Має рудиментарні антенули та трапеційоподібний тельсон.

Плеон з двох повних сегментів і одного часткового шва в плеотельсоні. Вид понтокаспійський. Дейтритофаг. Утворює нори в дрібному піску, зрідка під водоростями та великими каменями [19].

70. *Idotea balthica* (ряд Isopoda, родина Idoteidae)

Тіло довгасто-овальне. Антена 1, що простягається до або трохи поза уроподою 3 плодоніжки антени 2; антена на 2 джгутик довша ніж плодоніжки і приблизно на чверть довжини тіла. Переіоподи однакові. Плеотелсон дорсально килий, з більш-менш прямими боками, звужується до тризубчастої задньої межі із серединним відростком довгим і гострим. Уроподи одноманітні. Колір іноді рівномірно зелений або коричневий, але часто з білими плямами або поздовжніми лініями; самка часто темніша за самця. Розмір самців варіюють від 10 до 30 мм; самки довжиною 10-18 мм [58].

71. *Stenosoma capito* (ряд Isopoda, родина Idoteidae)

Вид має подовжене тіло, бічні краї паралельні або субпаралельні, іноді трохи розширюються до переонітам III-IV. Голова з вираженими дистальними лопатями, гладка або з яскраво вираженим спинним горбком; очі бічні, маленькі. Вусики з розширеним першим стрижнем, джгутик складається з одного стрижня. Коксальні пластинки невеликі, круглі, рідше середнього розміру і трикутні, невидимі зверху або видимі зверху на переонітах II-VII або V-VII. Плеон без зрослих плеонітів (плеотельсон), плеоніти I-III часто позначаються незавершеними швами, видимими вентролатерального або дорсально; плеотельсон довгий, не менше третини довжини тіла, загострений на кінці; спинна поверхня гладка або з неглибоким кілем. Проживає на скелястому дні глибиною, 0-5 м, скелясто-піщаний, 5-30 м [61].

3.2. Біотопічний розподіл ракоподібних на території парку та напрямки збереження

Для визначення біотопічного розподілу ракоподібних на території НПП «Джарилгацький» досліджували проби зоопланктону, відібрані у 8 локалітетах (див. підрозділ 2.2). Зоопланктон відбирали зчерпуванням з поверхні сіткою Епштейна (Апштейна) в обсязі 50 л. Віддібраний матеріал фіксували розчином формаліну (4%) або спитру етилового (75%).

Для порівняння ранньолітньої та пізньолітньої фауни, а також фауни Джарилгацької затоки та відкритого Чорного моря проби відбирали за наступною схемою: у Джарилгацькій затоці та відкритому морі у ділянці бухти Глибока (лок. 1, лок. 2 відповідно) – 18.06.2019 р. (4 проби) та 20.08.2020 р. (4 проби), у ділянці маяків (лок. 3, лок. 4 відповідно) – 27.06.2020 р. (4 проби) та 18.08.2020 р (4 проби); на ділянці Вузької коси (біля сел. Лазурне) – 24.09.20 (2 проби).

Видове різноманіття ракоподібних зоопланктону у межах НПП «Джарилгацький» представлене 20 видами зоопланктерів (таблиця 1). Серед них 2 види гіллястовусих ракоподібних (Cladocera, з ряду Diplostraca) та 12 видів – веслоногі ракоподібні (Copepoda, клас Hexanauplia з 4 рядів). Інші групи – науплеарно-копеподитні стадії копепод та науплії вусоногого рачка баянуса, а також личинки-зоєї десятиногих раків та дорослі мізиди. Більшість видів знайдених ракоподібних – типові морські та солонуватоводні організми.

Таблиця 3.2.

Видова структура ракоподібних зоопланктону на досліджуваних ділянках
НПП Джарилгацький (Джарилгацька затока та відкрите море)

№	Види (таксони)	Затока	Відкрите море
1.	<i>Evadne nordmani</i> Loven, 1836	+	+
2.	<i>Penilia avirostris</i> Dana, 1849	-	+
3.	<i>Oithona similis</i> Claus, 1866	+	+
4.	<i>Halicyclops rotundipes</i> Kiefer, 1935	+	+
5.	<i>Eurycyclops vicinus</i> (Herbst, 1955)	+	+
6.	<i>Cyclopina esilis</i> Brian, 1938	+	-
7.	<i>Cyclopina gracilis</i> Claus, 1863	+	-
8.	<i>Paracalanus parvus</i> (Claus, 1863)	-	+
9.	<i>Acartia clause</i> Giesbrecht, 1889	-	+
10.	<i>Paracartia latisetosa</i> Krichagin, 1873	+	+
11.	<i>Calanus ponticus</i> Karavaev, 1894	-	+
12.	<i>Longipedia pontica</i> Krichagin, 1877	+	+
13.	<i>Ectinosoma curticorne</i> Boeck, 1873	+	+
14.	<i>Microarthridion littorale</i> Poppe, 1881	+	+
15.	Nauplii Copepoda	+	+
16.	Nauplii <i>Amphibalanus improvisus</i> Darwin, 1854	+	+
17.	Cyclopidae yuv.	+	+
18.	Calanoida yuv.	+	+
19.	Zoea Decapoda	+	-
20.	Mysidacea	+	+
	Всього	16	17

При аналіз проб визначено, що середня чисельність становить 1,6–44,9 тис. екз./м³, біомаса – 34,1–480,9 мг/м³ (табл. 3.3). Порівнюючи данні

можна сказати, що пік розвитку закономірно приходиться на ранньолітній період, а наприкінці серпня відбувається значний спад чисельності та біомаси ракоподібних зоопланктону (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Динаміка структурних показників ракоподібних зоопланктону на досліджуваних ділянках НПП Джарилгацький (Джарилгацька затока та відкрите море)

	Джарилгацька затока		Відкрите море	
	червень	серпень	червень	серпень
Чисельність (тис. екз/ м ³)	28,2–41,9	19,4–23,6	17,8–39,5	1,6–8,9
Домінанти за чисельністю	Nauplii Copepoda, Cyclopidae ув.	<i>E.nordmani</i> , Nauplii Copepoda	Nauplii <i>A. improvis</i> <i>us</i>	<i>E.nordmani</i> Nauplii Copepoda
Біомаса (мг/м ³)	311,0–480,8	94,3–294,9	102,1– 351,7	34,1–49,3
Домінанти за біомасою	<i>O. similis</i>	<i>E. nordmani</i>	<i>H. rotundipes</i>	Nauplii Copepoda

Фауністичний комплекс домінуючих видів також змінюється протягом сезону у пробах з затоки та відкритого моря. Біомаса та чисельність у Джарилгацькій затоці є більшою, а сезонні коливання менш вираженими ніж у відкритому морі, можливо за рахунок меншого руху течій та більшого прогрівання вод.

Навесні у затоці переважали за чисельністю науплуально-копеподібні стадії циклопів та клянусів (в цілому 76% від загальної чисельності), а за біомасою – морський циклоп *Oithona similis* (47,9% від загальної біомаси), копеподітні стадії циклопів (12,4%). У пробах, зібраних в серпні, видова структура значно змінилась. Домінуючий комплекс сформований

клатоцериою *Evadne nordmani* (58,5% від загальної чисельності та 69,1% за біомасою) (рис 3.7) та науплеарними стадіями копепод (18,3% від загальної чисельності).



Рис. 3.7. Домінант *Evadne nordmani* Loven у пробах Джарилгацької затоки (власне фото).

Навесні у пробах, зібраних з відкритих ділянок Чорного моря поблизу острова Джарилгач переважали за чисельністю науплуально-копеподібні стадії морського жолудя *Amphibalanus improvisus* (в цілому 48,7% від загальної чисельності), а за біомасою – морський циклоп *Halicyclops rotundipes* (54,3% від загальної біомаси (рис. 3.8). У пробах, зібраних в серпні, видова структура також змінюється. Домінуючий комплекс сформований науплеарними стадіями копепод (58,0% від загальної чисельності та 34,1% за біомасою) та клатоцериою *Evadne nordmani* (23,3% від загальної чисельності).



Рис. 3.8. Домінуючий *Halicyclops rotundipes* у пробах з відкритих ділянок Чорного моря (власне фото).

Варто відмітити, що вид *Evadne nordmani* переважно живе у більш евтрофікованих водоймах.

Оскільки структура домінантних комплексів практично не змінювалась у порівнянні 2019 та 2020 року цілomu можна говорити про стабільність комплексу видів ракоподібних у зооплнктоценозі вод Джарилгацької затоки. У відкритих ділянках можна говорити про значно більший вплив гідрологічних показників, зокрема руху хвиль.

У ході інвентаризації власними знахідками підтверджено наявність 58 видів ракоподібних. Серед яких 4 види з ряду Decapoda є занесеними у Червону книгу України (*Carcinus aestuarii* Nardo – краб трав'яний, *Upogebia pusilla* Petagna – морський кріт, *Pilumnus hirtellus* L. – краб волохатий та *Xantho poressa* Olivі – піщаний краб). Оскільки знахідки цих видів підтверджуються у різних джерелах можна вважати чисельність їх популяції стабільною.

Вісім знайдених видів ракоподібних з 4 рядів (*Mesopodopsis slabberi*, *Iphinoe maeotica* Sowinskyi, *Amathillina cristata* Sars, *Chaetogammarus ischnus* Stebbing, *Corophium volutator* Pallas, *Echinogammarus olivii* H. Milne Edwards, *Pontogammarus maeoticus* Sovinskij та *Tylos ponticus* Grebnitzky) відносяться до реліктової понто-каспійської фауни.

Основними напрямками збереження ракоподібних на території національного природного парку «Джарилгацький» є:

- зниження забруднюючого навантаження за рахунок встановлення контролю за очищенням побутових та сільськогосподарських скидів у води затоки.
- контроль за обсягами промислового вилову ракоподібних, зокрема у водах, що належать території національного природного парку «Джарилгацький»
- обмеження рекреаційного навантаження людей в ділянці маяків, а також руху водного транспорту у Джарилгацькій затоці

Необхідним також є продовження моніторингу показників з метою дослідження впливу антропогенного навантаження на екосистему затоки. Отримані в ході цього дослідження дані можна використати в якості референсних значень при подальших моніторингових дослідженнях.

ВИСНОВКИ

1. В результаті інвентаризації фауни ракоподібних за власними знахідками та аналізом літературних джерел було встановлено наявність на території Національного природного парку «Джарилгацький» 71 видів, що належать до 3 класів, 11 рядів та 45 родин.
2. Власними знахідками підтверджено наявність 58 видів ракоподібних. Серед яких 4 види з ряду Decapoda є занесеними у Червону книгу України (*Carcinus aestuarii* Nardo – краб трав'яний, *Upogebia pusilla* Petagna – морський кріт, *Pilumnus hirtellus* L. – краб волохатий та *Xantho poressa* Olivii – піщаний краб). За непрямими показниками їх чисельність є досить стабільною. Але необхідним є продовження цільових моніторингових досліджень.
3. Вісім знайдених видів ракоподібних з 4 рядів (*Mesopodopsis slabberi*, *Iphinoe maeotica* Sowinskyi, *Amathillina cristata* Sars, *Chaetogammarus ischnus* Stebbing, *Corophium volutator* Pallas, *Echinogammarus olivii* H. Milne Edwards, *Pontogammarus maeoticus* Sovinskij та *Tylos ponticus* Grebnitzky) відносяться до реліктової понто-каспійської фауни і потребують подальших моніторингових досліджень.
4. На фауну ракоподібних зоопланктону впливу рекреаційного навантаження не виявлено. Найбільший вплив на чисельність та біомасу цієї групи тварин у Джарилгацькій затоці закономірно мають гідрологічні показники.
5. В той же час значного антропогенного впливу зазнають ракоподібні макропланктону (промислові види креветок *Palaemon elegans* Rathke та

P. adspersus Rathke) та макрзообентосу (рак-діоген *Diogenes pugilator* Roux).

6. Основними напрямками збереження ракоподібних на території національного природного парку «Джарилгацький» є регулювання промислового лову, руху водного транспорту та рекреаційного навантаження, зниження кількості побутових та сільськогосподарських скидів у акваторії Парку.
7. Необхідним також є впровадження комплексного моніторингу структурних показників якості води в акваторіях з метою дослідження впливу антропогенного навантаження на екосистему.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Болтачева Н.А., Колесникова Е.А., Ревков Н.К. Фауна макрозообентоса лимана Донузлав (Чёрное море). *Экология моря*. 2002. Вып. 62. С. 10-13.
2. Болтачев А.Р., Статкевич С.В., Карпова Е.П., Хуторенко И.В. Черноморская травяная креветка *Palaemon adspersus* (Decapoda, Palaemonidae): биология, промысел, проблемы . Вопросы рыболовства. 2017, том 18, №3; С. 313–327.
3. Воробьева Л.В., Ковтун О.А., Кулакова И.И., Гарлицкая Л.А., Бондаренко А.С., Рыбалко А.А. Морские беспозвоночные подводных пещер и прибрежных гротов полуострова Тарханкут (Западный Крым) . *Вісник ОНУ. Біологія*. 2012. Т. 17, в. 1-2, (26-27). С. 70-85.
4. Губарева Е. С., Светличный Л. С.. Копеподы *Oithona similis* и *Oithona davisae* – две стратегии эколого-физиологической адаптации в Черном море. *Океанология*. 2016. Том 56, № 2, С. 258–265 DOI: <https://doi.org/10.7868/S0030157416020088>.
5. Давидов О.В., Котовський І.М., Роскос Н.А., Зінченко М.О. Особливості еволюції вздовжберегової літодинамічної системи «Тендра-Джарилгач» в умовах антропогенного перетворення. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Херсон, 2018. № 9. С. 105–114.
6. Давидов О. В., Котовський І. М., Ціомашко О. В., Герасимчук А. М. Аналіз морфогенетичних особливостей коси-острова Джарилгач . *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки*. 2018. Вип. 8. С. 169-176.
7. Животные вод Украины: морские. – URL: <http://fish.kiev.ua/pages/givotm.htm> (дата звернення 18.10.2020)

8. Зайцев Ю.П., Александров Б.Г., Миничева Г.Г. Северо-Западная часть Чёрного моря: биология и экология. К.: Наукова думка. 2006. 726 с.
9. Іосипчук А.М. Дослідження аранеофауни Національного природного парку «Джарилгацький». *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. Т. 21. Асканія-Нова, 2019. С. 254–258.
10. Іосипчук А.М. Нові відомості про видовий склад та біотопічний розподіл павуків (Araneae) національного природного парку «Джарилгацький» / А.М. Іосипчук, Н.Ю. Полчанінова, К.С. Орлова-Гудім // *Природничий альманах (біологічні науки)*. Вип. 28. Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. С. 44-52.
11. Котенко Т.И., Ардамацкая Т.Б., Дубына Д.В. и др. Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения: сб. статей /; под науч. ред. Т. И. Котенко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко. *Вестн. зоологии*. 2000. Спец. Выпуск. 240 с.
12. Коломицев Г. Національний природний парк «Джарилгацький». – Запоріжжя : ГО «КОВИЛОВИЙ СТЕП», 2017. – URL: http://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/2017NPP_Dzharylgazh.pdf. (дата звернення 10.09.20)
13. Лінецький Б.Г. Макробезхребетні узбережжя о. Джарилгач. *Известия Музейного Фонда им. А. А. Браунера*. Т. 14. 2017. № 3–4. С. 54–57.
14. Ломакина Н.Б. Кумовые раки (Cumacea) морей СССР / ред. Е.Н. Павловский. Лондон: Изд-во Акад. наук СССР. 1958. 305 с. – URL: https://www.zin.ru/publications/fauna_keys/keys_66_lomakina_1958.pdf
15. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.-Л.: Наука, 1964. 327 с.
16. Михайлов В.А. К фауне, биоэкологии и распространению жесткокрылых (Coleoptera) острова Джарылгач. *Наукові записки Державного природознавчого музею*. – Львів, 2013. № 29. С. 113–120.

17. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан та інші. / За ред. В. Д. Романенка. Київ: ЛОГОС, 408 с.
18. Макаров М.В., Ковалёва М.А., Болтачёва Н.А., Копий В.Г., Бондаренко Л.В. Макрзообентос естественных твёрдых субстратов в акваториях примыкающих к Керченскому полуострову (Крым) . *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2015. № 3-4 (64). С. 425-428.
19. Маккавеева Е.Б. Экология клешненосных осликов (Anisopoda) и равноногих раков (Isopoda) в Чёрном море. *Вестник зоологии.* 1992. № 5. С. 46-50.
20. Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Київ, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, 2018. 2019. Вип. 7, Т. 1. 442 с.; Т.2. 454 с.; Т. 3. 416 с.
21. Орлова К.С., Ліфенцова О.Ф. Моллюски як об'єкт тематичних екскурсій на о. Джарилгач. *Матеріали IV Всеукраїнської конференції молодих науковців „Сучасні проблеми природничих наук”*. Ніжин: Наука-сервіс, 2019. С. 69.
22. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России / В.Р. Алексеев та інші. / ред. Алексеев В.Р., Цалолихин С.Я. Том. 1. Зоопланктон. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.
23. Орлова-Гудім, К. С., Шевченко, І. В. Досвід використання гідробіологічних методів для моніторингових досліджень об'єктів природно-заповідного фонду. *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Тваринний світ. Серія: «Conservation Biology in Ukraine»*, 2020, 16 (2), 158-162.

- 24.** Про створення Національного природного парку «Джарилгацький»: Указ Президента України від 11.12.2009 року N 1045. - URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1045/2009> (дата зверення 18.09.2020)
- 25.** Терентьев А.С. Видовое богатство зообентоса Джарылгачского залива Черного моря. Материалы Международной научной конференции «Третьи ландшафтно-экологические чтения, посвященные 100-летию со дня рождения Г.Е. Гришанкова» (Симферополь, 11-14 сентября 2018 г.). Симферополь, ИТ «АРИАЛ» 2018. С. 304-308.
- 26.** Петряшев В.В., Ковтун О.А. Мизиды (Crustacea: Mysida) морских пещер, гротов и прибрежных озёр полуострова Тарханкут (Западный Крым). *Вісник Одеського національного університету. Серія Біологія*. 2011. Т. 6, Вип 18(25). С. 49-62.
- 27.** Портянко В.В. Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) пелоконтура Одесского морского региона (Чёрное море). *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.* 2015. № 3-4 (64). С. 535-539.
- 28.** Ревков Н.К., Ревкова Т.Н. Поселения *Upogebia pusilla* (Crustacea: Decapoda) у Черноморских берегов Крыма: пространственное распределение и многолетние изменения. Морские биологические исследования: достижения и перспективы : в 3-х т. : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции (Севастополь, 19–24 сентября 2016 г.) / под общ. ред. А.В. Гаевской. Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. Т. 2. 501 с. С. 130-133.
- 29.** Сидоовский С.А. Фауна ракообразных урочища Горелая долина. Саарбюкен, LAP Lambert, 2012. 56 с. – URL: <http://eprints.zu.edu.ua/7683> .

- 30.** Снигирев С.М., Люмкис П.В., Мединец В.И., Газетов Е.И., Снигирёв П.М., Абакумов А.Н., Пицык В.З., Солтис И.Е. Исследования мезозoopланктона прибрежных вод острова Змеиный в 2016-2017 гг. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University series «Ecology»*. 2019. Выпуск 20. С. 56-69.
- 31.** Червона книга України, Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 624 с.
- 32.** Шапошнікова А.О. Сучасний стан і актуальні напрямки досліджень рослинності національного природного парку «Джарилгацький». *Чорноморський ботанічний журнал*. Т. 13. 2017. № 2. С. 239–251.
- 33.** Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних: підручник: кн. 2. К. : Либідь, 1996. 320 с.
- 34.** Alexandrov B., Arashkevich E., Gubanova A., Korshenko A. Black Sea Monitoring Guidelines. Meso zooplankton. 2014. 31 с. – URL: http://emblasproject.org/wpcontent/uploads/2017/01/Meso zooplankton_Final-July2015-PA3-f.pdf.
- 35.** Anufriieva E.V. Cyclopoida in Hypersaline Waters of the Crimea and the World: Diversity, the Impact of Environmental Factors, Ecological Role. *Journal of Siberian Federal University. Biology*. 2016. Vol. 4 (9). P. 398-408.
- 36.** Ates A.S., Kocatas A., Katagan T., Özcan T. An updated list of decapod crustaceans on the Turkish coast with a new record of the Mediterranean shrimp, *Processa acutirostris* Nouvel and Holthuis 1957 (Caridea, Processidae). *North-Western Journal of Zoology*. 2010. Vol. 6, No. 2. P. 209-217.
- 37.** Aydin M. Length-Weight Relationship and Reproductive Features of the Mediterranean Green Crab, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Decapoda: Brachyura) in the Eastern Black Sea, Turkey. *Pakistan J. Zool.* 2013. Vol. 45(6). P. 1615-1622.

38. Belmonte G. Diapause egg production in *Acartia* (*Paracartia*) *latisetosa* (Crustacea, Copepoda, Calanoida). *Journal: Bollettino di zoologia*. Pages 363-366. DOI: <https://doi.org/10.1080/11250009209386694>
39. Christodoulou M., Paraskevopoulou S., Syranidou E., Koukouras A. The amphipod (Crustacea: Peracarida) fauna of the Aegean Sea, and comparison with those of the neighbouring seas. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 2013, 93(5), 1303–1327.
40. Dahms H.-U., Schminke H. K., Pottek M.. A redescription of *Tisbe furcata* (Baird, 1837) (Copepoda, Harpacticoida) and its phylogenetic relationships within the taxon Tisbe1. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*. 2009. Vol. 29(5-6). P. 433–449. DOI: [10.1111/j.1439-0469.1991.tb00463.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0469.1991.tb00463.x)
41. Davydova A. O. Investigation of vegetation as a precondition for improving the management of a national nature park (on the example of Dzharylhatskyi NP). *Biosystems Diversity*. 2019. T. 27. №. 1
42. Dov Por F. A study of the Levantine and Pontic Harpacticoida (Crustacea, Copepoda). *Zoologische Verhandelingen*. 1964. Vol. 64. P. 1 – 126.
43. Duran M., Menderes S., Kayim M., Cagdas K. Preliminary Analysis of the Biological Characteristics of *Palaemon elegans* (Decapoda, Palaemonidae) in the Coast of Sinop, Black Sea, N. Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2006. Vol. 9(5).
44. Google Maps. Острів Джарилгач, Джарилгацька затока [Заголовок з екрану]. - URL: <https://www.google.com.ua/maps/@46.0656297,32.930259,49320m/data=!3m1!1e3?hl=uk> (дата звернення 18.10.2020)
45. Gubanova A., Altukhova D., Stefanova K., Arashkevich E., Kamburska L., Prusova I., Svetlichny L., Timofte F., Uysal Z. Species composition of Black Sea

- marine planktonic copepods. *Journal of Marine Systems*. 2014. Vol. 135. P. 44–52.
46. Ghafor I. M. Crustacean. Published: February 26, 2020. – URL: <https://www.intechopen.com/books/crustacea/crustacean>
47. Feder H. M.. Biology of the harpacticoid copepod *Harpacticus uniremis* Kroyer on Dayville Flats, Port Valdez, Alaska. *Ophelia*. 1977. Vol. 16(1). P. 111-129. DOI: [10.1080/00785326.1977.10425464](https://doi.org/10.1080/00785326.1977.10425464)
48. Harris, R. P., Wiebe, P. A., Lenz, J., & Skjoldal, H. R. M. Huntley. ICES *Zooplankton Methodology Manual*, 2000. P. 684.
49. Johns, D.G., Edwards, M., Greve, W. *et al.* Increasing prevalence of the marine cladoceran *Penilia avirostris* (Dana, 1852) in the North Sea. *Helgol Mar Res*, 2005, Vol. 59. P. 214–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10152-005-0221-y>
50. Jensen Kathe R. (2015): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Amphibalanus improvisus* – From: Identification key to marine invasive species in Nordic waters. 2015 – URL: <https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/a/amphibalanusimprovisus/amphibalanus-improvisus2.pdf>
51. Karaman G.S. New species *Niphargus religiosus*, sp. n. (Fam. Niphargidae), with remarks to *Amathillina cristata* G.O. Sars, 1894 (Fam. Gammaridae) in Turkey. *Contribution to the Knowledge of the Amphipoda*. Agriculture Forestry. 2012. Vol. 53(07) (1-4). P. 49-76.
52. Konsulov A., Kamburska L. Abundance of mesozooplankton in the western part of the Black Sea in 1995 during the Cooperative Marine Science Program for the Black Sea (CoMSBlack). *PANGAEA*. - 2015. DOI: <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.846935> .
53. Guk K. J., Ki C. H., Myeong Y. S. A New Record of *Microarthridion littorale* (Copepoda, Harpacticoida, Tachidiidae) from Korea with Taxonomic Note on the

- Species. *Animal Systematics, Evolution and Diversity*. 2016. Pages.207-21. DOI: <https://doi.org/10.5635/ASED.2016.32.3.026>
- 54.** Kudrenko S.A. Amphipod (Crustacea, Amphipoda) communities in the North-Western part of the Black sea. *Vestnik zoologii*. 2016. Vol. 50(5). P. 387 – 394.
- 55.** Luttikhuisen P.C., Campos J., van Bleijswijk J., Peijnenburg K.T.C.A., van der Veer H.W. Phylogeography of the common shrimp, *Crangon crangon* (L.) across its distribution range . *Molecular Phylogenetics Evolution*. 2008. Vol. 46, Iss. 3 . P. 1015-1030
- 56.** Martin J.W., Davis G.E. An updated classification of the recent Crustacea. – Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County, 2001. 132p.
- 57.** MarLIN The Marine Life Information Network: Arthropods, joint-legged animals, e.g. insects, crustaceans & spiders (*Arthropoda*). – URL: <https://www.marlin.ac.uk/species/rank/1065/Arthropoda>
- 58.** Marine Species Identification Porta: Crustaceans. – URL: http://species-identification.org/index.php?groep=Crustaceans&selectie=6&hoofdgroepen_pad=%2C1%2C6
- 59.** Myers A.A. The gênera Megamphopus Norman and Microprotopus Norman (Âmphipoda — Gammaridea) in the Mediterranean. *Bulletin du muséum national d'histoire naturelle*. 1976. Vol. 357. Pp. 121-132. – URL: <http://bionames.org/bionames-archive/issn/0300-9386/250/121.pdf>
- 60.** Monod T. Eurydice de la faune interstitielle littorale. *Vie et Milieu Observatoire Océanologique - Laboratoire Arago*. 1953. pp. 277-280. – URL: <https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02559276/document>.

- 61.** Múrias dos Santos A., Xavier R., Zenboudji S., Branco T., Branco M. *Stenosoma stephensi* sp. n. (Isopoda, Idoteidae), from the southwestern Mediterranean, with a note on the nomenclatural status of *Synisoma* Collinge, 1917. 2011. Vol. 141. P. 29-44. DOI: [10.3897/zookeys.141.1376](https://doi.org/10.3897/zookeys.141.1376)
- 62.** Myers A. A. A revision of the amphipod genus *Microdeutopus* Costa (Gammaridea : Aoridae). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*. 1969. Vol. 17 No. 4 Pp. 91-148. – URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/8e3c/d89ca963f8a1ce397ad5c88ec6c0389cf8fe.pdf>
- 63.** NAS – Nonindigenous Aquatic Species: Species List of Nonindigenous Crustaceans. URL: <https://nas.er.usgs.gov/queries/SpeciesList.aspx?Group=Crustaceans>
- 64.** Özbek M., Özkan N., Çamur-Elipek B. Freshwater and Brackish Amphipods (Crustacea: Amphipoda) from Turkish Thrace Region (Including Çanakkale Province). *Acta Zoologica Bulgarica*. 2017. Vol. 69 (4). P. 493-499 . – URL: <http://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2017/69-4-493-499.pdf>
- 65.** Portianko V.V. Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) of mussel beds and macroalgae on the rocky substrates in the North-Western Black sea . *Vestnik zoologii*. 2017. Vol. 51(5). P. 407–412.
- 66.** Sönmez S., Sak S., Karaytuğ S.. Meiobenthic Ectinosomatids (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) of the Mediterranean Sea Coasts of Turkey. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi* . 2012. Vol. 3(2). P. 1-14. – URL: https://www.researchgate.net/publication/235914082_Meibenthic_Ectinosomatids_Crustacea_Copepoda_Harpacticoida_of_the_Mediterranean_Sea_Coasts_of_Turkey
- 67.** Selifonova J.P., Shmeleva A.A., Kideys A.E. Study of Copepod Species from the Western Black Sea in the Cruise r/v ‘Knorr’ during May-June 2001. *Acta zool. bulg.* 2008. Vol. 60 (3). P. 305-309.

68. Sezgin M. Marine isopods (Crustacea) of Sinop Bay (Black Sea, Turkey) . *Journal Black Sea. Mediterranean Environment*. 2014. Vol. 20, No. 3. P. 264-269.
69. Suarez-Morales E., Bello-Smith A., Palma S. A revision of the genus *Monstrillopsis* Sars (Crustacea: Copepoda: Monstrilloida) with description of a new species from Chile. *Zoologischer Anzeiger*. 2006. Vol. 245. P. 95–107. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jcz.2006.05.002>.
70. Scrips institution of oceanography: Zooplankton Guide. URL: <https://sioweb.ucsd.edu/zooplanktonguide/species/paracalanus-parvus>
71. Svetlichny L. S., Yuneva T. V., Hubareva E. S., Schepkina A. M., Besiktepe S., Kideys A. E., Bat L., Sahin F. Development of *Calanus euxinus* during spring cold homothermy in the Black Sea. *MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES*. Vol. 374: 199–213, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps07740> – URL: <https://www.int-res.com/articles/meps2008/374/m374p199.pdf>
72. The Egg Production Rate of *Acartia* (*Acartiura*) *clausi* Giesbrecht, 1889 (Copepoda) in Sinop Peninsula (Southern Black Sea). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2014. Vol. 14(3). P. 605-613. DOI: https://doi.org/10.4194/1303-2712-v14_3_02
73. Varigin A.Y. Biotic links in the fouling community of Odessa Bay (Black Sea). *Biosystems Diversity*. 2018. Vol. 26, No 1. P. 24-29.
74. Vinogradov M.E., Arashkevich E., Ilchenko S.V. The ecology of the *Calanus ponticus* population in the deeper layer of its concentration in the Black Sea . *Journal of Plankton Research*. 1992. Vol. 14(3). P. 447-458. DOI: <https://doi.org/10.1093/plankt/14.3.447>.
75. Vernon A. Harris. Porcellidiidae of Australia (Harpacticoida, Copepoda). I. A reassessment of the European species of *Porcellidium*. *Records of the*

Australian Museum. Harris, 2014. Rec. Aust. Mus. Vol. 66(2). P. 63–110. DOI: <https://doi.org/10.3853/j.2201-4349.66.2014.1594>

76. VanHook A. M., Patel N.H. Crustaceance. *Current Biology*. Vol 18. No 13. - URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/82203352.pdf>

77. Watling L., Gerken S. World Cumacea Database. Pseudocuma (Stenocuma) cercarioides Sars, 1894. 2020. Accessed through: World Register of Marine Species - URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=182663> .

78. Zaitsev Y. An Introduction to the Black Sea Ecology. Odessa: Smil Edition and Publishing Agency ltd. 2008. 228 p.