

3. Комарова О. В. Методика навчання біології. Практичний курс. Частина 2 : методичні інструкції до проведення практичних занять з дисципліни «Методика навчання біології» / Олена Володимирівна Комарова. – Ч. 2. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 51 с.

## **ТВАРИННИЙ СВІТ ЧОРНОГО МОРЯ: ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ**

**Капуста І.О., Коренєва Ж.Б., Запека І.Є., Тарасенко В.С.**

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

**Актуальність теми.** Чорне море знаходиться між Європою і Азією та займає площу 422 тис. км<sup>2</sup>, з найбільшою глибиною майже 2245 м і солоністю 17-18 промілей. В Чорному морі на глибині 150 м органічне життя повністю відсутнє, що має зв'язок з присутністю сірководню, який заважає розвитку флори та фауни. Кліматичні умови Чорного моря континентальні.

У зв'язку з присутністю в Чорному морі сірководню, світ тварин його не багаточисельний у порівнянні з іншими морями, а головне з Середземним морем. В Чорному морі мешкає біля 2000 видів тварин, проти 6000 видів у Середземному. Тваринне різноманіття складається з найпростіших тварин (майже 350 видів), різноманітних ракоподібних (650 видів), молюсків (200 видів), хрящових та кісткових риб (160 видів) та 4 видів морських ссавців (один вид тюленів та три види дельфінів). Морські безхребетні (краби, молюски) мешкають у густих морських заростях, а в товщі води плавають два види медуз - Аурелія та Пілема. В морі проводять вилов таких видів риб, як скумбрія, оселедці, шпроти, хамса, сарган та інші. Останніми роками в Чорному морі склалася загрозлива ситуація, щодо флори і фауни, ресурси яких за даними фахівців значно підірвані. Загрозлива ситуація триває вже декілька років. [1-7]

**Мета роботи:** проведення аналізу стану флори і фауни в Чорному морі та визначення проблем.

**Результати дослідження.** За екологічним паспортом Одеської області в нашому регіоні є такі види флори та фауни:

- занесені до Червоної книги України – 135 видів;
- занесені до додатків Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення (CITES) - 59 видів;
- занесені до додатків Конвенції про охорону дикої флори і фауни і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) - 160 видів;
- занесені до додатків Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (Боннська конвенція, CMS) – 282 видів;
- охороняються відповідно до Угоди про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів (AEWA) – 93 види;
- охороняються відповідно до Угоди про збереження кажанів в Європі (EUROBATS).

На сьогодні в Чорному морі мешкає біля містить 186 видів риб. Серед яких, до аборигенних видів відносять 158 види риб, 4 види штучно

індуковано: *Salmo trutta*, *Gambusia holbrooki*, *Liza haematocheilus*, і *Morone saxatilis*. Крім того, в Чорному морі є 6 видів риб що були випадково штучно заселені *Tridentiger trigonocephalus*, *Lepomis gibbosus*, *Millerigobius macrocephalus*, Бата *Pomatoschistus bathi* та інші. В Чорному морі є і випадкові види риб, до яких можливо віднести: *Sphyrna zygaena*, *Scyliorhinus canicula*, *Alopias vulpinus*, *Sardinella aurita* та інші.

Щодо представників родини Осетрових (*Acipenser*) то в Чорному морі є такі види:

- Осетер шип – *Acipenser nudiiventris*, + (зниклий);
- Стерлядь прісноводна – *Acipenser ruthenus*, + (зникаючий);
- Осетер атлантичний – *Acipenser sturio*, + (зниклий);
- Осетер російський – *Acipenser gueldenstaedti*, + (вразливий);
- Севрюга звичайна – *Acipenser stellatus*, + (вразливий);
- Білуга звичайна – *Huso huso*, + (зникаючий).

Всі представники родини *Acipenser* є довгожителами (50-60 років і більше), перший нерест у деяких видів відмічається в 7 років, а у деяких аж у 20 років. Всіх осетрових за часом нересту поділяють на два види: *весняні* – запливають у річки весною, на початку відкладання ікри та *зимові* - запливають у річки восени, де і зимують, а весною відкладають ікру.

Крім того, представники осетрових є вразливими у зв'язку з тим, що нерестяться не кожного року. Кожного року нереститься тільки стерлядь, а всі інші представники можуть нереститися через 1-2 роки. Особливістю ікри осетрових є її висока клейкість, що сприяє її міцній фіксації на різноманітному кам'янистому субстраті.

Мальок осетрових видів риб, має жовточний мішечек і тому не потребує харчування в перші доби життя, але після закінчення запасу поживних речовин мальок починає активно шукати їжу і поступово током води випливає в море. Основним раціоном мальків осетрових є зоопланктон. Винятком є мальок білуги, який після появи на світ не має жовточного мішечка і тому відразу ж починає самостійно шукати для себе їжу. Практично до статевозрілого віку осетрові розвиваються в солоній морській воді. Харчуються осетрові молюсками, ракоподібними, дрібною рибою, а *Huso huso* та *Huso dauricus* включають до свого раціону і крупну рибу. Але тривалий час життя мальків всіх осетрових залежить від наявності зоопланктону. Зоопланктон це маса різноманітних дрібних тварин (чисельні одноклітинні організми, різноманітні дрібні ракоподібні та личинки, ікра риб), що постійно знаходяться в товщі води. В свою чергу, зоопланктон живиться більш дрібними організмами та фіточастинками. Кількість зоопланктону та його поживність, як і всього живого, залежить в першу чергу від наявності кисню та стану водного середовища.

До 2022 року найбільш важливі проблеми Чорного моря мали зв'язок з питаннями: зменшення біологічного різноманіття морського середовища; неконтрольованого вилову риби, що сприяє зменшенню її запасів, особливо промислових видів; забрудненням морського середовища відходами промисловості. Саме ці питання обговорювалися учасниками міжнародного

воркшопу з питань стану Світового океану північно–атлантичного регіону, який об'єднав 25 країн, серед яких була і Україна. Як зазначали міжнародні фахівці ці питання торкаються не тільки Чорного моря, а й всього Північно – атлантичного регіону. Основною проблемою фахівці вважали забруднення морської води органічними речовинами, важкими металами та речовинами які містять азот та фосфор.

Але після лютого 2022 року до проблем Чорного моря додалися питання військової складової та бойових дій: зміни та збільшення маршрутів судноплавства, скиди ракетного палива, нафтове забруднення, чисельні вибухи, збільшення загибелі молюсків, ракоподібних, риби та морських ссавців.

Найбільшою трагедією для Чорного моря став підрив Каховського водосховища та залповий витік в море великої кількості прісної води.

Негативні наслідки фахівці екологи поділяють на короткострокові та довготривалі, але в першу чергу це проблеми цвітіння води та масивного забруднення. В звичайних умовах цвітіння води має зв'язок з активним розвитком фітопланктону, що завжди відбувається весною і має зв'язок з розвитком рослин та дрібних водоростей, але цей процес нетривалий і досить швидко припиняється, а в Чорному морі цей процес контролюється солоністю води. В наслідок надходження значної кількості прісної води, мінеральних добрив, які містять фосфор, миючих засобів, органічних речовин, продуктів нафтопереробки, в морській воді порушилися гідрохімічні процеси, що сприяло посиленому розмноженню водоростей та зниженню рівня кисню у водному середовищі. За нормальних умов процес цвітіння води нетривалий і товщина шару води що цвіте коливається від мм до декількох см, але у випадку аварії, товщина шару цвітіння доходила до 15-25 см, а на деяких ділянках і більше. Рівень кисню різко зменшився, риба та мальок почали відчувати кисневе голодування (задуха риби) та гинути. Крім того, масове цвітіння водоростей справляє негативний вплив не тільки на рибу, а й на морських ссавців та птахів.

Токсичні речовини , що накопичуються у воді справляють не тільки отруєнню представників водного середовища, а й мають вплив на їх імунну, нервову та репродуктивну системи. Накопичення шкідливих речовин в організмі молюсків та ракоподібних може сприяти отруєнню морських ссавців риби та птахів.

На сьогоднішній день в Чорному морі склалася загрозна ситуація щодо флори і фауни, ресурси яких за даними фахівців значно підірвані. Загрозна ситуація триває вже декілька років. Якщо основною причиною зникнення морських риб є забруднення моря та масовий їх вилов, то річкова риба зникає, насамперед, через обміління річок нашого регіону. В першу чергу це торкнулося цінних видів риби: чорноморська камбала катран, скумбрія, сарган, кефалеві види, морський судак.

### ***Висновки.***

1. Сьогодні природа Чорного моря страждає від бойових дій та непродуманої господарської діяльності.

2. Флора і фауна залежать від людини та її діяльності.

3. Чорному морю загрожує рибна катастрофа, що підтверджується зменшенням їх видів та обсягів вилову.

#### **Список літератури.**

1. Чорне море. <https://uk.wikipedia.org> > wiki >
2. Чорне море удвічі більш забруднене, ніж Середземне. <https://www.radiosvoboda.org> > news-chorne-mo
3. Волошин І.І. Географія Світового океану/ В.Г. Чирка, І.І. Волошин. К.: Перун, 1996. 224 с.
4. Кобернік С.Г. Географія материків та океанів/ С.Г. Кобернік, О.Я. Скуратович. К.: Навчальна книга, 2004. 427с.
5. Чи буде Україна з рибою? Прес служба Асоціації рибалок України <https://www.shuvar.com> > news > Chy-bude-Ukra.
6. Сучасна аквакультура. [darg.gov.ua](http://darg.gov.ua) > files > 11\_07\_suchasna\_akvakultura
7. До 2050 року у водоймах України може зникнути риба... [agro-yug.com.ua](http://agro-yug.com.ua) > archives.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ЯК ДЖЕРЕЛА МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ**

**Колошко Ю.В.**

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Вхідні відходи та вторинна сировина стають все більш важливими елементами сучасного суспільства, особливо в контексті сталого розвитку та оптимізації використання природних ресурсів. Стимулюючи використання вторинної сировини як джерела мінерально-сировинних ресурсів, можна досягти екологічних та економічних переваг, а також зменшити негативний вплив на довкілля.

Перед тим, як розглядати можливості використання вторинної сировини, варто зрозуміти, що саме вона означає. Вторинна сировина - це матеріали, виготовлені з уже використаної сировини, такі як папір, пластик, скло, метал, деревина та багато інших. Використання таких матеріалів дозволяє заощадити природні ресурси та зменшити кількість відходів, що потрапляють на сміттєзвалище.

Є безліч способів використання вторинної сировини для отримання мінерально-сировинних ресурсів. Один зі способів – це переробка вторинних матеріалів для отримання піску, гравію та інших кам'янистих матеріалів. Наприклад, пластикові відходи можуть бути перероблені у гранули, які потім використовуються для виготовлення нових пластикових виробів. Таким чином, заощаджується кілька процентів природних ресурсів, які були б використані для виробництва нового пластику.

Другий спосіб – це використання вторинної сировини для отримання металів. Наприклад, використання черевиків, батарей та інших виробів, що містять метал, може допомогти отримати залізо, алюміній та інші метали