

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА МІНЛИВІСТЬ ГІДРОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК У СУББАСЕЙНІ НИЖНЬОГО ДУНАЮ ЯК ОСНОВА ОЦІНКИ ЙОГО БІОПРОДУКТИВНОСТІ

М. І. Бургаз, marynaburhaz@gmail.com, Одеський національний університет ім.

І.І. Мечникова, м. Одеса

І. Б. Шварцман, golodnayutka@gmail.com, Одеський національний університет ім.

І.І. Мечникова, м. Одеса

Нижній Дунай є важливою частиною міжнародної річкової системи, яка проходить через кілька країн і впадає в Чорне море. Це регіон з унікальною екосистемою, що характеризується високим рівнем біорізноманіття та біопродуктивності. Гідролого-гідрохімічні умови цього суббасейну значно впливають на стан водних ресурсів і визначають екологічну стабільність регіону. Просторово-часова мінливість таких характеристик, як рівень води, температура, концентрація поживних речовин і забрудників, є ключовими чинниками, що впливають на біопродуктивність екосистеми.

Суббасейн нижнього Дунаю охоплює територію, що знаходиться на межі Румунії, України та Молдови, і включає в себе річку Дунай на ділянці перед впадінням у Чорне море. Ця частина Дунаю характеризується складною системою рукавів, озер та лиманів, що утворюють дельтову систему. Річковий стік у цьому регіоні визначається сезонними змінами, а також впливом опадів та водообміну з прилеглими водними об'єктами.

Нижній Дунай має важливе екологічне значення, оскільки є місцем існування багатьох видів риб, безхребетних, птахів та рослин. Ця зона є одним із ключових рибопромислових регіонів Європи, а також виконує функції природного фільтра, очищуючи води річки перед їх надходженням у Чорне море.

Просторово-часова мінливість гідрологічних характеристик, а саме — зміни рівня води, температурного режиму, течії та динаміки водообміну, визначаються низкою як природних, так і антропогенних факторів.

Рівень води у нижньому Дунаї варіюється залежно від сезону та інтенсивності водного стоку. Найвищі рівні води зазвичай спостерігаються під час весняних паводків, коли танення снігу в верхів'ях річки сприяє збільшенню водообміну. Літній період часто характеризується зниженням рівня води через підвищену випаровуваність та зменшення притоку. Ці зміни впливають на об'єми води, що циркулюють у річці, а також на доступність нерестовищ для риб.

Температурні зміни у воді залежать від кліматичних умов регіону. Влітку вода нагрівається, що може приводити до підвищеної біопродуктивності через стимулювання фотосинтезу та росту фітопланктону. Однак екстремальні рівні температури можуть мати наслідком стрес у водних організмів, що негативно позначається на їхній життєдіяльності. Зимовий період супроводжується охолодженням води, що впливає на швидкість метаболічних процесів і знижує активність багатьох видів.

Течії у нижньому Дунаї визначаються як природними, так і антропогенними чинниками, включаючи будівництво гідротехнічних споруд та днопоглиблювальні роботи. Швидкість течії впливає на розподіл поживних речовин, завислих часток та забрудників, а також на здатність річки до самоочищення. Водночас, зниження швидкості течії може призводити до застійних явищ, що негативно впливає на якість води.

Просторово-часова мінливість гідрохімічних характеристик, таких як концентрація поживних речовин, вміст кисню, забруднення води тощо, мають значний вплив на біологічну продуктивність нижнього Дунаю.

Так, поживні речовини, такі як азот і фосфор, відіграють важливу роль у підтриманні біопродуктивності водойм. Їх концентрація у воді нижнього Дунаю значно змінюється протягом року залежно від притоку стічних вод із сільськогосподарських угідь та промислових підприємств. Високі рівні концентрації поживних речовин стимулюють розвиток водоростей і фітопланктону, що, у свою чергу, впливає на рівень біопродуктивності водойми. Однак надмірна евтрофікація може спричиняти зниження рівня кисню у воді, що негативно позначається на водних організмах.

Розчинений кисень є одним з основних показників якості води та біопродуктивності екосистеми. Рівень кисню у воді змінюється залежно від температури, наявності органічних забрудників та інтенсивності фотосинтезу. Під час літніх місяців, коли температура води підвищується і збільшується кількість органічної речовини, рівень кисню може знижуватися, що призводить до гіпоксичних умов.

Одним із основних чинників, що впливають на гідрохімічні характеристики нижнього Дунаю, є забруднення води органічними та неорганічними речовинами. Промислові відходи, пестициди та важкі метали надходять у воду з багатьох дже-

рел, зокрема із сільськогосподарських земель та міських стоків. Забруднення води призводить до погіршення її якості та може негативно впливати на біопродуктивність водойм.

Біопродуктивність нижнього Дунаю залежить від багатьох факторів, зокрема від просторово-часової мінливості гідрологічних і гідрохімічних характеристик. Сезонні зміни у рівні води, температурі, концентрації поживних речовин та вмісті кисню можуть як стимулювати, так і пригнічувати розвиток водних організмів. Високі рівні поживних речовин сприяють розвитку фітопланктону і, відповідно, підвищенню біопродуктивності, однак надмірне забруднення може мати зворотний ефект.

Біопродуктивність нижнього Дунаю прямо впливає на кількість і якість рибних ресурсів. Риби, такі як оселедець, судак, сом та інші промислові види, залежать від наявності достатньої кількості кормової бази (фіто-, зоопланктону). Зміни у гідрохімічних умовах, зокрема зниження вмісту розчиненого у воді кисню або підвищення концентрації забрудників, можуть призводити до зниження чисельності риб та погіршення умов їх розмноження.

Зменшення забруднення води є одним із ключових завдань для збереження біопродуктивності нижнього Дунаю. Регулювання скидів стічних вод із промислових підприємств, сільськогосподарських угідь та міських територій дозволить знизити рівень забруднення та забезпечити сприятливі умови для розвитку водних організмів.

Просторово-часова мінливість гідрологічних і гідрохімічних характеристик у суббасейні нижнього Дунаю відіграє ключову роль у визначенні рівня біопродуктивності цього регіону. Сезонні зміни рівня води, температури, концентрації поживних речовин та вмісту кисню визначають умови для життя водних організмів, таких як риби, фітопланктон та безхребетні. Для забезпечення сталого розвитку водних ресурсів необхідно регулярно проводити моніторинг і впроваджувати заходи, спрямовані на зменшення забруднення води та збереження біорізноманіття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мельничук В. О. Просторово-часова мінливість гідрологічних характеристик у басейні Нижнього Дунаю // Гідробіологічний журнал. 2018. Т. 54, № 3. С. 65—75.
2. Журавльов І. М. Вплив гідрохімічних характеристик води на біопродуктивність екосистем Нижнього Дунаю // Екологічний вісник. 2019. № 5. С. 89—97.
3. Кравченко О. П. Просторово-часова динаміка гідрологічних показників і їх вплив на продуктивність гідробіоценозів Нижнього Дунаю // Екологія та природні ресурси. 2020. № 7. С. 101—111.
4. Дмитрук О. В. Гідрохімічна структура вод у суббасейні Нижнього Дунаю: антропогенні зміни та їхній вплив на біопродуктивність // Гідроекологічний вісник України. 2021. Т. 12, № 1. С. 72—81.
5. Шевченко І. М. Біопродуктивність рибних популяцій у суббасейні Нижнього Дунаю: роль гідрологічних і гідрохімічних змін // Рибне господарство та аквакультура. 2020. Т. 55, № 2. С. 41—50.
6. Мельник В. А. Просторово-часова мінливість екологічних параметрів водних ресурсів Нижнього Дунаю та їхній вплив на іхтіофауну // Екологія водних ресурсів України. 2019. Т. 45, № 3. С. 36—45.

7. Гончаренко В. М. Оцінка біопродуктивності суббасейну Нижнього Дунаю на основі гідрохімічних показників // Наукові записки Інституту гідробіології НАН України. 2018. Т. 11. С. 23—33.
 8. Фролов О. С. Гідрологічні та гідрохімічні параметри водних екосистем Нижнього Дунаю: динаміка та прогнозування змін // Екологічні дослідження та моніторинг. 2021. № 4. С. 58—66.
 9. Ковальов А. М. Взаємозв'язок гідрологічних і гідрохімічних характеристик з біопродуктивністю водойм Нижнього Дунаю // Екологія та охорона природи. 2019. Т. 12, № 2. С. 91—99.
 10. Шевчук Л. І. Просторово-часова мінливість як фактор оцінки біопродуктивності екосистем суббасейну Нижнього Дунаю // Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2020. Т. 24, № 1. С. 112—120.
-