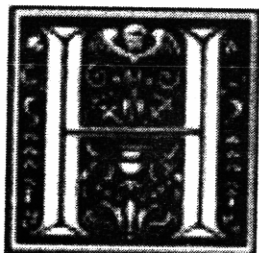


Періодичне видання 3 (26) 2005

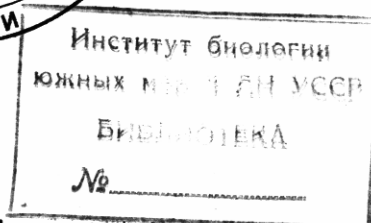
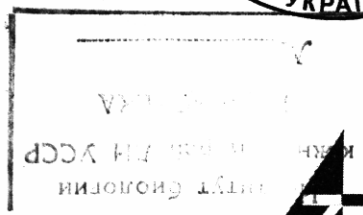


ДРОБ 2010

наукові записки

Серія: біологія

Спеціальний випуск:
ГІДРОЕКОЛОГІЯ



**Чернопільський
педуніверситет**
ім. Володимира Гнатюка

прибрежними зарослями водної растительности и замедленным течением, подобно озерам, пополняют речное русло зоопланктоном.

Общий зоогеографический анализ зоопланктона р. Уры показал, что коловратки и ракообразные, составляющие основу речного зоопланктона, характеризуются всесветным (43% от числа отмеченных таксонов), голарктическим (32%), бореальным (18%) и палеарктическим (7%) распространением.

Видовое разнообразие и уровень количественного развития зоопланктона р. Ура по сравнению с другими ранее исследованными малыми реками Мурманской области несколько выше, благодаря значительному обогащающему влиянию озер, входящих в систему бассейна реки [3]. Сведения о зоопланктоне р. Ура могут быть использованы для оценки и прогнозирования будущего состояния водных экосистем региона.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Киселев И.А.. Планктон морей и континентальных водоемов. - Л. Наука, 1969.- Т. 1.- 657 с.
2. Комулайнен С.Ф., Круглова А.Н., Хренников В.В., Широков В.А. Методические рекомендации по изучению гидробиологического режима малых рек.- Петрозаводск, 1989.- 41 с.
3. Круглова А.Н. Зоопланктон малых рек Кольского полуострова // Гидробиол. журн. -1983.- Т.19, №. 5. - С. 56-58.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР.- Т.1. Кольский полуостров.- Л.: Гидрометеиздат, 1970.-315 с.
5. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений.- Л.: Гидрометеиздат, 1983.-239 с.
6. Пидгайко М.Л. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР.- М.: Наука, 1984.- 208 с.

УДК [577.34:504.4.054]654.313

М.І. Кузьменко¹, Г.Г. Полікарпов²

¹Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

²Інститут біології південних морів ім. О.О.Ковалевського НАН України, м. Севастополь

РОЗВИТОК І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РАДІОЕКОЛОГІЇ ПРИРОДНИХ ПІСНИХ І МОРСЬКИХ ВОД

Розвиток сучасної цивілізації супроводжується прогресуючим негативним впливом на біосферу. Протягом багатовікової еволюції система вода - жива речовина регулювалася природними процесами. Засвоєння сонячної енергії фотосинтезуючими організмами, біологічні, гідрофізичні і гідрохімічні процеси у динамічній рівновазі обумовлювали еволюцію життя по шляху збагачення біорізноманіття, удосконалення життєвих форм і формування максимально придатного для функціонування життєвих форм біохімічного складу водного середовища. В глобальній еволюції планети Земля і її біосфери важливу роль мало і продовжує відігравати явище радіоактивності, обумовлене ядерним розпадом природних радіоактивних елементів.

У сучасну геологічну епоху у формуванні природної радіоактивності важливу роль відіграють радіоактивні сім'ї урану- 238, торію-232 та урану-235. Серед природних радіонуклідів переважають ізотопи ⁴⁰K, ²¹⁰Po, ²³²Rn, ²²⁶Ra, ²³⁸U та ін. У відповідності з рівнем науково-технічного прогресу, ступенем пізнання явища радіоактивності і використання його у різних сферах діяльності людини розвивалась радіобіологія і її складова радіоекологія [1,2].

Відкриття явища радіоактивності, розробка методів і отримання перших відомостей про дію іонізуючого випромінювання (1896-1920 рр.) окреслюють перший етап у розвитку радіоекології - 1920-1930-ті рр.: екологічні аспекти вивчення природної радіоактивності. Головними завданнями цього періоду було вивчення природної радіоактивності організмів, їх радіочутливості і використання в якості біоіндикаторів при пошуку уранових руд. Другий етап,

відзначений появою терміну «радіоекологія», охоплює 1940-1960-ті рр.: радіоекологічні дослідження штучних радіонуклідів, які надійшли у біосферу внаслідок виробництва, випробувань і застосування ядерної зброї у військових цілях. З третім етапом, який припадає на 1970-80-ті рр., пов'язані дослідження радіоекологічних проблем, обумовлених інтенсивним розвитком атомної енергетики. Чорнобильська катастрофа, яка сталася 26 квітня 1986 р., поклала початок четвертому етапу, пріоритетами якого стали: дослідження екологічних наслідків ядерних аварій і розробка наукових принципів екологічної безпеки за умов наростаючого хімічного забруднення біосфери. На кожному із вказаних етапів визначились характерні загальні двоєдині підходи до досліджень: вивчення накопичення і міграції радіонуклідів у біо (гідро) ценозах та оцінка біологічного значення радіонуклідів, що накопичувались в абіотичних та біотичних компонентах. І лише, починаючи з 1960-х років з утвердженням кількісних принципів, які пов'язували біологічні ефекти з дозою опромінення, стало можливим методичне забезпечення подальших досліджень дії радіонуклідного забруднення на біосистеми різних рівнів організації.

Поява на нашій планеті техногенних радіонуклідних аномалій внаслідок випробовування ядерної зброї, аварій на АЕС та діяльності підприємств ядерно-паливного циклу переконливо свідчать про глобальне радіонуклідне забруднення, на які неспроможні ефективно вплинути процеси кондиціонування, яке протягом мільйонів років функціонує у біосфері. До того ж сучасний технічний рівень розвитку цивілізації виявився не підготовленим до ліквідації великих техногенних радіонуклідних аномалій.

Гострота і складність радіоекологічних проблем в Україні обумовлюється тяжкими екологічними наслідками Чорнобильської катастрофи, величезною кількістю радіонуклідів, у тому числі тривалоіснуючих, що надійшли у природне середовище, а також наближенням закінчення строків експлуатації більшості енергоблоків АЕС. В Україні на АЕС виробляється близько 50% електроенергії. За оцінками МАГАТЕ наша держава займає 8-ме місце серед провідних ядерно-енергетичних країн. Особливо гостро постає вирішення техніко-екологічних проблем, пов'язаних з відпрацьованим ядерним паливом. Згідно оцінок з українських енергетичних реакторів щорічно буде вилучатись понад 300т відпрацьованого ядерного палива. Вирішення проблеми переробки, збереження і поховання радіоактивних відходів з періодами напіврозпаду у десятки - сотні тисяч років потребує дотримання вимог ядерної безпеки і має базуватись на основі геоісторичного підходу.

За останніми оцінками активність радіонуклідів чорнобильського викиду в зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення становить 8, 13 ПБк (220 кКі), з них 2,2 - 3,0 ПБк (70-80 кКі) становлять запаси ^{90}Sr , 3,6 - 5,8 ПБк (97-158 кКі) - ^{137}Cs . За межі зони відчуження рікою Прип'ять щорічно виноситься від 4,4 до 17,6 ТБк радіонуклідів [3]. Дослідженнями наземних та водних екосистем встановлені значні зміни у організмів на рівні клітин, органів, популяцій. У популяціях канал'яного сома, ляща, плітки та ін. виявлена значна мінливість за морфологічними та морфометричними показниками відносної чисельності та екстер'єрних індексів. На зміни у популяціях риб впливають крім радіаційного і інші чинники, як наприклад, хімічне забруднення, кормова база, гідрологічні умови, температура води та ін. Дослідженнями гідробіонтів водних екосистем зони відчуження ЧАЕС встановлено підвищений рівень хромосомних аберацій у безхребетних до 10-15%, у вищих водяних рослин - до 8-10%, в той час як у гідробіонтів водойм, що не зазнали радіонуклідного забруднення, рівень хромосомних аберацій становив близько 2%. У водоймах зони відчуження виявлено до останнього часу мало відоме явище масового спотворення (до 80%) популяцій очерету звичайного, спричинене розмноженням і розвитком кліща *Steneotarsonemus phragmitidis* з родини Tarsonemidae.

Оцінюючи кількість радіонуклідного забруднення у Чорнобильській зоні, вкрай не надійну їх локалізацію та негативну дію на біосистеми, цілком очевидно, що з урахуванням науково-технічних засобів розробка і реалізація ефективних, еколого-економічно прийнятних способів очистки водних екосистем від радіонуклідного забруднення залишається проблематичною. У зв'язку з вище викладеним велику актуальність зберігає вивчення розподілення та міграції радіонуклідів ^3H , ^{14}C , ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{210}Po , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{241}Am і

біотичних та біотичних компонентах водних екосистем, формування доз та спричинених ними порушень у біосистемах різних рівнів організації за умов модифікуючого впливу різних чинників і особливо хімічного забруднення.

Систематизація та узагальнення результатів досліджень привели до очевидної необхідності створення концептуальної моделі радіаційних відповідей різних рівнів організації біосистем на всі можливі величини потужності доз іонізуючих випромінювань. З 1977 по 1998 роки [5] було визначено потужності доз іонізуючих випромінювань і їх ефективність у біосфері. Ще до останнього часу дослідникам не вдавалося вирішити актуальну проблему порівняльної оцінки ефективності дії на організми радіонуклідного забруднення за умов хімічного чинника. На основі великого масиву результатів експериментальних і польових досліджень [4] вперше запропоновано методологію еквідозиметричної оцінки дії радіонуклідного та хімічного забруднення шляхом аналізу поклітинного розподілення аберацій і середньої кількості хромосом на аберантну клітину. Запропонована методологія відкриває великі можливості ідентифікації та порівняння еквівалентності радіонуклідного, хімічного забруднення та їх поєднаного впливу на природні популяції гідробіонтів.

Вплив іонізуючого випромінювання на біосистеми поверхневих континентальних водойм та морів визначає актуальність, різноплановість та глибину подальших радіоекологічних досліджень, в основі яких мають бути процеси розподілення та міграції радіонуклідів, формування доз опромінення та відгуки біосистем за умов модифікуючого впливу різних чинників, а кінцевою метою - розробка та удосконалення наукових принципів і рекомендацій щодо охорони водних екосистем від радіонуклідного забруднення і створення оптимально прийнятливих екологічних умов для життєдіяльності людини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьменко М.И., Поликарпов Г.Г. Радиоэкология природных вод на стыке тысячелетий. Гидробиол. журн. - 2000. - Т.36, № 2. - С. 60-76.
2. Поликарпов Г.Г., Егоров В.Н. Морская динамическая радиохемозкология. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 176 с.
3. Холоша В.И. Характеристика радиоэкологической ситуации на территории зоны отчуждения и зоны безусловного (обязательного) отселения/ 15 лет Чернобыльской катастрофы. Опыт преодоления.- К., 2001. - С. 16-21.
4. Цыцугина В.Г., Поликарпов Г.Г. Методология изучения эквивалентности действия радиоактивного и химического загрязнения на природные популяции гидробионтов// Гидробиол. журн. - 2004. - Т.40, № 5.- С.78-89.
5. Polikarpov G.G. Conceptual model of responses of organisms, populations and ecosystems to all possible dose rates of ionizing radiation in the environment // Radiation Protection Dosimetry. - 1998. - Vol. 75, N 1 - 4. - P. 181 - 185.

УДК 546:597.554:547.963.3

В.З. Курянт

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, м. Тернопіль

РОЛЬ БІЛКОВОГО ОБМІНУ В АДАПТАЦІЇ РИБ ДО ДІЇ ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Підвищення рівня забруднення прісних водойм вимагає пошуку об'єктивних методів біомоніторингу, а також розробки ефективних протекторів до дії різних токсикантів та засобів корекції біопродуктивних процесів у гідробіонтів. Для успішного вирішення цих завдань необхідне глибоке вивчення механізмів підтримання функціональної активності організму шляхом компенсаторно-адаптивних реакцій відповіді на дію чинників водного середовища.