

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»**



Міжнародна науково-практична конференція

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА:
ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

**Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування:
освіта – наука – виробництво**

21 жовтня 2021 року

Біла Церква
2021

УДК 502.131.1(063)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.

Варченко О.М., д-р екон. наук.

Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук.

Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук.

Зубченко В.В., канд. екон. наук.

Слободенюк О.І., канд. біол. наук.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук.

Олешко О.Г., канд. с.-г. нау.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 21 жовтня 2021 р. м. Білоцерківський НАУ 36 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

СКИБА В.В., канд. с.-г. наук

ПРИСЯЖНЮК Н.М., канд. вет. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет***ДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ НАКОПИЧЕННЯ ^{137}Cs В ОРГАНІЗМІ ПРІСНОВОДНИХ РИБ**

Проведено аналіз особливостей накопичення ^{137}Cs рибами евтрофних та оліготрофних водойм в динаміці увипадку гіпотетичного потрапляння ^{137}Cs в гідроекосистемив різний період річного життєвого циклу риб. З'ясовано, що у водоймах евтрофного типу гіпотетично найбільші рівні накопичення ^{137}Cs у мирних риб сформуються у разі потрапляння радіонукліду до екосистеми навесні.

Ключові слова: риби, моделювання, ^{137}Cs , питома активність, моніторинг довкілля, екологічна безпека.

Однією з малодосліджених проблем, що виникла після аварії на Чорнобильській АЕС, є проблема впливу на живі організми хронічного опромінювання від малих доз іонізуючої радіації. Визначити рівень впливу таких доз можна через оцінку даних про поглинену дозу, значну частину якої формує випромінювання інкорпорованих радіонуклідів.

На жаль, протягом десятиліття після Чорнобильської катастрофи радіоекологічний контроль водних екосистем України був направлений на дослідження закономірностей накопичення та перерозподілу радіоактивних елементів у воді, окремих представників аборигенної іхтіофауни, донних відкладеннях та водних рослинах окремих водойм зони відчуження та каскаду Дніпровських водосховищ. На теперішній час одним з пріоритетним напрямком є вивчення динаміки вмісту радіоактивних елементів за допомогою методів математичного моделювання у різні періоди життєвого циклу риб.

Тому, метою дослідження було моделювання динаміки накопичення ^{137}Cs прісноводними рибами за умов гіпотетичного радіонуклідного забруднення водойм у різні сезони року.

Матеріал і методи дослідження. Динаміку вмісту ^{137}Cs у прісноводних риб розраховували за вмістом радіонукліда у водних масах, тобто у якості вхідного параметру моделі накопичення радіонукліда використовували результати моделювання його об'ємної активності у водних масах.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою визначення сезонної інтенсивності надходження ^{137}Cs до організму річний життєвий цикл мирних риб розподілили на 6 періодів, упродовж яких величина $Z(t) \equiv Z(i)$ постійна: 1-й – з 1 по 31 березня; 2-й – з 1 по 30 квітня; 3-й – з 1 травня по 19 вересня; 4-й – з 20 вересня по 19 жовтня; 5-й – з 20 жовтня по 30 листопада; 6-й (період льодоставу) – з 1 грудня по 28 лютого.

Результати моделювання показали, що в евтрофній водоймі найбільші гіпотетичні рівні вмісту ^{137}Cs у мирних риб сформуються у разі надходження ^{137}Cs до екосистеми навесні (варіанти 1–3), тобто у моменти, які відповідають початку їхнього харчування (рис. 1). Якщо водойма буде забруднена у початковий період інтенсивного харчування (варіант 3), питома активність ^{137}Cs у риб досягне найбільших величин, а за варіантами 4–6 буде приблизно у 2 рази меншою. При у випадках забруднення водойм в осінньо-зимовий період (варіанти 4–5), активність ^{137}Cs в організмі риб утримується на рівні, близькому до максимального, упродовж 8–12 місяців.

Максимальна величина питомої активності ^{137}Cs у риб оліготрофної водойми практично не пов'язана з сезоном забруднення. При цьому за варіантами 1–3 рівні забруднення риб оліготрофної водойми будуть у 1,5–2 рази вищими, ніж евтрофної, за варіантами 4–6 – у 3–4 рази вищими.

Таке явище можна пояснити тим, що в оліготрофній водоймі ^{137}Cs довше залишається у водних масах. Так, за перші два місяці після надходження радіонукліда до екосистеми

об'ємна активність ^{137}Cs у воді евтрофної водойми зменшиться приблизно на 40 %, оліготрофної – на 3,2 %.

Отже, виходячи з результатів моделювання, можна припустити, що у випадку заданої аварійної щільності випадінь ^{137}Cs (4 кБк/м²) на дзеркало різнотипних замкнених водойм його питома активність у мирних рибах перевищить встановлені на теперішній час допустимі рівні забруднення рибної продукції – 150 Бк/кг. Якщо щільність випадінь буде у 2 рази меншою, рівні накопичення ^{137}Cs рибами евтрофних водойм перевищать допустимі нормативи у разі аварійних надходжень у весняний період (табл.1).

Таблиця 1 – Максимальна питома активність ^{137}Cs у мирних риб зон Полісся та Лісостепу за умов різної щільності випадінь на дзеркало водойми, Бк/кг

Варіанти	Евтрофна водойма			Оліготрофна водойма		
	Щільність випадінь ^{137}Cs на дзеркало водойми, кБк/м ²					
	2	1	0,5	2	1	0,5
1	230	115	58	430	215	108
2	269	135	67	425	213	106
3	291	146	73	403	202	101
4	129	64	32	418	209	105
5	107	54	27	414	207	103
6	123	61	31	414	207	103

Висновки. Визначені параметри моделі накопичення ^{137}Cs для риб не хижих видів водойм Полісся та Лісостепу України. Проаналізовані особливості динаміки накопичення ^{137}Cs рибами евтрофних та оліготрофних водойм для випадків гіпотетичного аварійного надходження ^{137}Cs до екосистем у різні періоди річного життєвого циклу риб. Розглянуті 6 періодів, напочатку яких відбудеться гіпотетичне забруднення: 1-й – з 1 по 31 березня; 2-й – з 1 по 30 квітня; 3-й – з 1 травня по 19 вересня; 4-й – з 20 вересня по 19 жовтня; 5-й – з 20 жовтня по 30 листопада; 6-й (період льодоставу) – з 1 грудня по 28 лютого.

Встановлено, що вевтрофній водоймі найбільші гіпотетичні рівні вмісту ^{137}Cs у мирних риб сформується у разі надходження ^{137}Cs до екосистеми навесні (варіанти 1–3), тобто у моменти, які відповідають початку їхнього харчування. Якщо водойма буде забруднена за варіантом 3 питома активність ^{137}Cs у риб досягне найбільших величин, а за варіантами 4–6 буде приблизно у 2 рази меншою.

Максимальна величина питомої активності ^{137}Cs у риб оліготрофної водойми практично не пов'язана з сезоном забруднення. При цьому за варіантами 1–3 рівні забруднення риб оліготрофної водойми будуть у 1,5–2 рази вищими, ніж евтрофної, за варіантами 4–6 – у 3–4 рази вищими.

У випадку аварійної щільності випадінь ^{137}Cs на рівні 4 кБк/м² на дзеркало різнотипних замкнених водойм його питома активність у мирних рибах перевищить встановлені на теперішній час допустимі рівні забруднення рибної продукції, якщо щільність випадінь буде у 2 рази меншою (2 кБк/м²), рівні накопичення ^{137}Cs рибами евтрофних водойм перевищать допустимі нормативи у разі аварійних надходжень у весняний період. Для оліготрофних водойм гарантоване неперевищення встановлених нормативів у рибній продукції можливе при щільності випадінь ^{137}Cs менше ніж 0,5 кБк/м².

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкова О.М., Беляєв В.В., Пархоменко О.О., Пришляк С.П. Параметри розподілу радіонуклідів у водоймах різного трофічного статусу. Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр./за заг. Ред. Ф. В. Зузук. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. ЛесіУкраїнки. 2014. № 11. С. 127–132.
2. Волкова О.М. Техногенні радіонукліди у гідробіонтах водойм різного типу: дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.17. Київ, 2008. 348 с.
3. Беляєв В.В. Накопичення та виведення цезію-137 з організму гідробіонтів: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.10. "Іхтіологія". К., 2001. 18 с.

4. Беяев В.В., Волкова Е. Н. Моделирование процессов самоочищения водных масс от радиоактивных веществ. Ядерна енергетика та довкілля. 2014. № 1 (3). С. 34–38.
5. Волкова О.М. Техногенні радіонукліди у гідробіонтах водойм різного типу: дис. ... д-ра біол. наук: 03.00.17. Київ, Інститут гідробіології НАН України. 2008. 348 с.

ЗМІСТ

Лавров В.В., Слободенюк О.І., Поліщук З.В., Савчук Л.А. Екологічна роль та стан полезахисних лісових смуг в агроландшафтах Білоцерківського району Київської області.....	3
Олешко О.А., Бітюцький В.С., Мельниченко О.М., Гейко Л.М., Тимошок Т.О. Дослідження зміни інтенсивності забарвлення короїв КОІ (<i>Cyprinus carpiohaematopterus</i>) при введенні раціон мікрододоростей в комплексі з пробіотиком та біогенним наноселеном.....	4
Демченко О.А., Бітюцький В.С., Цехмістренко С.І. Біонанотехнологія синтезу наночастинок селену.....	7
Хом'як О.А., Гриневич Н.Є. Визначення ступеня деформації м'язів <i>Cyprinus Carpio</i> за впливу фіксуєчих речовин.....	9
Dubovyi V.I., Grabovska T.O. Ecological selection of winter grain crops under climate change.....	11
Бабань В.П., Розпутній О.І., Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю., Скиба В.В. Меліоративні заходи у системі інтегрованого управління штучними водоймами рибогосподарського призначення р. Південний Буг Вінницької області.....	12
Цехмістренко О.С., Онищенко Л.С., Шулько О.П., Iqbal A. Використання каліфорнійських черв'яків у сільському господарстві.....	14
Воробйов В.І., Дубовий В.І. Різкі кліматичні зміни як фактор селекції озимих зернових культур на морозо- та зимостійкість.....	16
Харчишин В.М. Перспективи впровадження екологічного менеджменту на сільськогосподарських підприємствах.....	17
Пахович Н.М., Шлапацька В.Г., Погорєлова Г.М., Макаренко Ю.М., Макаренко С.Х. Екологічна освіта як фундатор благополуччя людини.....	19
Трофимчук А.М., Трофимчук М.І. Рациональне використання водного фонду рибного господарства.	
Єльченко Ю.М. Стан вивчення урбанofлори міста Полтава.....	22
Трофимчук М.І., Трофимчук А.М. Аналіз ринку геоінформаційних систем.....	24
Веред П.І. Екологічні аспекти виробництва та застосування ветеринарних препаратів.....	26
Джинчарадзе Е. Г. Процеси міграції ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr із ґрунту в деревину в ДП «Народицьке СЛГ».....	27
Жарчинська В.С., Гриневич Н.Є. Мікози представників родини <i>Astacidae</i>	28
Олешко В.П., Гейко Л.М., Жорова А.В. Використання сучасних форм навчання у Білоцерківському НАУ при практичній підготовці здобувачів спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».....	30
Скиба В.В., Присяжнюк Н.М. Динамічне моделювання процесів накопичення ¹³⁷ Cs в організмі прісноводних риб.....	33