Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005207

Державний реєстраційний номер: 0122U001794

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукове обґрунтування та розробка нових заходів по зменшенню радіоактивного забруднення риби 90Sr та 137Cs

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, м. Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445278242, 380445278228, 380442678256

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1242.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Наукове обґрунтування та розробка нових заходів по зменшенню радіоактивного забруднення риби 90Sr та 137Cs

Назва роботи англійською:

Scientific substantiation and development of new measures to reduce radioactive contamination of fish by 90Sr and 137Cs

Реферат українською:

Метою науково-дослідної роботи є наукове обґрунтування та розробка нових заходів по зменшенню радіоактивного забруднення риби 90Sr та 137Cs в реальних умовах з метою вирішення проблеми отримання нормативно «чистої» продукції для радіаційного захисту населення на радіоактивно забруднених територіях. Додавання чистого корму, що містить 0,1 % або 1 % гексаціаноферату калію (KFCF) KFe[Fe(CN)6], призвело до зниження концентрації активності 137Cs у 2,4±0,4 або 4,2±0,7 разів у м'язовій тканині карася сріблястого (Carassius gibelio (Bloch, 1782)) порівняно з контрольною рибою з чистим кормом без KFCF і в 7-16 або 12-27 разів нижчою активністю порівняно з рибою без додаткового чистого годування. Після 18-тижневого впливу рівень 137Cs у всіх риб у клітках, за винятком контрольної групи, був нижчим за європейський допустимий рівень (600 Бк кг-1) для споживання. Навпаки, KFCF не впливав на споживання 90Sr рибою, хоча додатковий корм збільшив швидкість росту і, отже, накопичення в кісткових тканинах. Таким чином, використання чистого корму, що містить KFCF, вважається ефективним і недорогим заходом для зменшення забруднення 137Cs їстівних м'язів риби. Статистично достовірно встановлено ($p<0.01$) вплив KFCF на швидкість виведення радіоцезію з організму карасів, яка практично в 2 рази перевищувала швидкість виведення у разі використання тільки чистого корму без KFCF. Встановлено, що переселення лина (Tinca tinca (Linnaeus, 1758)) з одного з найбільш забруднених озер, у садок «чистого» озера на 45 днів не призвело до суттєвого зниження вмісту 90Sr як у кістковій, так і в м'язовій тканинах риби. Встановлення допустимих рівнів концентрації 90Sr тільки в рибному філе, а не в усьому тілі риби (з кістковою тканиною) є доцільним для радіаційного захисту людини, оскільки коефіцієнти утримання 90Sr менше 0,01, а до 97% стронцію міститься в кістковій тканині. На підставі отриманих у НДР результатів розроблено «Методичні рекомендації щодо застосування контрзаходів.»

Реферат англійською:

The aim of the research project is scientific substantiation and development of new measures to reduce radioactive contamination of fish by 90Sr and 137Cs in real conditions in order to solve the problem of obtaining products, which correspond to the permissible levels, for radiation protection of population in radioactively contaminated areas. The addition of clean feed containing 0.1 % or 1 % potassium ferric hexacyanoferrate (KFCF) KFe[Fe(CN)6], resulted in 2.4±0.4 or 4.2±0.7 times lower activity concentration of 137Cs in muscle tissue of the silver Prussian carp (Carassius gibelio (Bloch, 1782)) compared to control fish with clean feed without KFCF and in 7-16 or 12-27 times lower activities compared to fish without additional clean feeding. After 18 weeks exposure, 137Cs levels in all the caged fish except for the control group were below the European permissible level (600 Bq kg-1) for consumption. In contrast, KFCF did not affect the intake of 90Sr in fish, although additional feed increased the growth rate and thereby accumulation in bone tissues. Hence, the use of clean feed containing KFCF is judged to be an effective and inexpensive countermeasure to reduce the 137Cs contamination of edible fish muscles. A statistically significant ($p<0.01$) effect of KFCF on the rate of removal of radiocesium from the body of fish was established, which was almost 2 times higher than the rate of removal in the case of using only pure feed without KFCF. It was found that transferring tench (Tinca tinca (Linnaeus, 1758)) from one of the most contaminated lakes to a cage in the “clean” Lake for 45 days did not lead to a significant decrease in 90Sr content

in both bone and muscle tissues. Establishing permissible levels of 90Sr concentration only in fish fillet, and not in the whole fish body (with bone tissue), is appropriate for human radiation protection, since the retention factors of 90Sr treatment for boiled bone tissue of the silver Prussian carp from the Chornoby

Індекс УДК: 614.876; 613.648; 612.014.481/.482, 539.12.04:577.3;614.876;613.648;621.039.553.5

Коди тематичних рубрик: 58.35.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кашпаров Валерій Олександрович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методичні рекомендації щодо застосування контрзаходів з метою забезпечення неперевищення гігієнічних нормативів за вмістом 137Cs та 90Sr в рибі (ДР-2006)

Назва НТП англійською: Methodological recommendations for the use of countermeasures to ensure that the hygienic standards for the content of 137Cs and 90Sr in fish are not exceeded (DR-2006)

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: Радіоекологія, радіобіологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані в природних умовах і акваріумних експериментах значення радіологічної ефективності застосування додаткового «чистого» корму з різним вмістом KFe[Fe(CN)6] (KFCF), переміщення риби в «чисту» воду, кулінарної обробки дозволили використовувати їх для рекомендації щодо застосування контрзаходів з метою забезпечення неперевищення гігієнічних нормативів за вмістом 137Cs та 90Sr в рибі (ДР-2006). Застосування додаткової чистої годівлі з 0,1% і 1% вмістом KFCF знижувало надходження 137Cs в рибу в 2,7±0,5 і 4,7±0,7 рази відповідно в порівнянні з додатковою чистою годівлею без KFCF. З огляду на біологічне розведення, радіологічна ефективність (коефіцієнт зниження) застосування додаткового чистого корму з вмістом KFCF 0,1% та 1% для питомої активності 137Cs у м'язовій тканині риб становила 7-16 та 12-26 рази порівняно з контрольною групою без додаткового чистого годування. На сьогодні застосування KFCF дозволяє отримати рибу із вмістом 137Cs нижче допустимого рівня майже у всіх водоймах України за межами ЧЗВ, а європейський допустимий рівень (600 Бк кг-1) не буде перевищено навіть у найбільш радіоактивно забруднених водоймах України, включаючи ЧЗВ. На відміну від 137Cs, додаткове чисте годування з різним вмістом KFCF та без нього збільшило накопичення 90Sr у кісткових тканинах риби порівняно з контрольною групою за рахунок більшого збільшення маси риби та надходження стронцію, а також кальцію, безпосередньо з води через зябра, а не з кормом.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Світова наукова спільнота

Перспективні ринки: Україна, Європейський союз

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kashparova, O. V., Levchuk, S. E., Khomutinin, Yu. V., Pavlenko, P. M., Hrechaniuk, M. O., Kashparov, V. O. 2022. The uptake and excretion rate of 137Cs from the silver Prussian carp (Carassius gibelio) at different feeding routine. Nuclear Physics and Atomic Energy. 23(1), 57 – 63 https://doi.org/10.15407/jnpae2022.01.057 Кашпарова Е.В., Теиен Г.-Х., Левчук С.Е., Процак В.П., Корепанова К.Д., Салбу Б., Ибатуллин И.И., Кашпаров В.А. Динамика поступления 137Cs из воды в организм серебряного к

2. Kashparova, O., Teien, H.-C., Pavlenko, P., Salbu, B., Eide, D. M., Levchuk, S., Jensen, K. A., Protsak, V., Hrechaniuk, M., Kashparov, V. 2023. Effects of clean feed as countermeasure to reduce the 90Sr and 137Cs levels in fish from contaminated lakes. Journal of Environmental Radioactivity. 258, 107091, https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2022.107091

3. Teien, H.-C., Wada, T., Kashparov, V., Lopez-Gutierrez, J. M., Garcia-Tenorio, R., Hinton, T. G., Salbu, B. 2023. Transfer of 129I to freshwater fish species within Fukushima and Chernobyl exclusion zones. Journal of Environmental Radioactivity. 270, 107269 https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023.107269

4. Pavlenko, P., Kashparova, O., Teien, H.-C., Salbu, B., Eide, D. M., Oughton, D. H., Hrechaniuk, M., Levchuk, S., Lazarev, N., Kashparov, V. 2023. Prussian Blue to reduce radiocaesium accumulation in fish in lakes affected by the Chornobyl accident. Journal of Environmental Radioactivity. 270, 107282 https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023.107282

5. Pavlenko, P., Levchuk, S., Yoschenko, V., Hrechaniuk, M., Wada, T., Kashparov, V. 2024. Testing countermeasures to reduce 90Sr content in fish products. Journal of Environmental Radioactivity. 271, 107316 https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023.107316

6. Кашпаров В. О., Голяка Д. М., Левчук С. Є., Берковський В. Б. 2022. Зонування територій радіоактивного забруднення після чорнобильської аварії. Ядерна фізика та енергетика. 23(3), 182-194 https://doi.org/10.15407/jnpae2022.03.182

7. Гречанюк М. О., Кашпарова О. В., Павленко П. М., Левчук С.Є., Максін В.І., Кашпаров В.О. 2022. Радіоактивне забруднення і дози внутрішнього опромінення риби в озері Глибоке Чорнобильської зони відчуження. Наукові доповіді НУБіП України. № 3 (97), http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.03.003

8. Гречанюк М. О., Кашпарова О. В., Павленко П. М., Левчук С.Є., Максін В.І., Кашпаров В.О. 2022. Гранично допустимі концентрації радіонуклідів у водоймах. Наукові доповіді НУБіП України. № 5 (99), http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2022.05.002

9. Гречанюк М. О., Голяка Д. М., Левчук С.Є., Павленко П. М., Теіен Х.-К., Хауген Т. О., Максін В.І., Кашпаров В.О. 2023. Питома активність радіонуклідів та потужність зовнішньої дози опромінювання у донних відкладах оз. Бріт у Чорнобильській зоні відчуження. Наукові доповіді НУБіП України. № 3 (103), http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi3(103).2023.001

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Ніколаєнко Станіслав Миколайович
д. пед. н., 13.00.06

Перелік осіб-виконавців

Голяка Дмитрій Миколайович
(к. с.-г. н., 06.03.02)

Гречанюк Максим Олександрович

Журба Марина Анатоліївна

Левчук Святослав Євлогійович
(к. б. н., 03.00.01)

Павленко Поліна Максимівна

Відповідальний за підготовку облікових документів Засуха Л.В.

Телефон +38 (096) 899-30-08

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності