



Ідентифікатор подання: 26

Тип: Секційна доповідь

Зміни анатомо-морфологічних та репродуктивних показників очерету звичайного *Phragmites australis* у водоймах чорнобильської зони відчуження

п'ятниця, 30 травня 2025 р. 12:15 (20 хвилин)

Проведено анатомо-морфометричні дослідження одного з органів репродукції рослини, а саме, волоті, домінуючого виду фітоценозів повітряно-водних рослин водойм Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) – очерету звичайного *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Дослідження виконували на найбільш забруднених водоймах ЧЗВ – озерах Глибоке, Азбучин, Далеке, Янівському затоні р. Прип'ять, а також чотирьох залишкових водоймах, що утворились в межах колишньої акваторії водойми-охолоджувача (ВО) Чорнобильської АЕС (ЧАЕС) після зниження рівня води. Умовно контрольною водоймою на території ЧЗВ слугувало оз. Плютовище, розташоване на відстані 17 км від ЧАЕС, яке характеризувалося порівняно невисокими рівнями радіонуклідного забруднення.

Вимірювання питомої активності ^{137}Cs у воді, донних відкладах і рослинах виконували за допомогою γ -спектрометричного комплексу Mirion Technologies – Canberra (Японія). Визначення вмісту ^{90}Sr виконували з використанням спектрометра енергії бета-випромінювання СЕБ-01-70 (Україна). Похибка вимірювань становила 15-25%. Розраховане стандартне відхилення повною мірою характеризувало варіації вибірки згідно [1]. Потужність поглиненої дози (ППД) іонізуючого випромінювання на рослини визначали з використанням коефіцієнтів перерахунку, рекомендованих [2] на основі даних питомої активності ^{90}Sr і ^{137}Cs у воді, донних відкладах в заростях повітряно-водних рослин полігонних водойм, а також у рослинах загалом.

У очерета звичайного – рослини з дуже високими адаптаційним потенціалом і генетичним різноманіттям [3, 4] є два органи репродукції – корені, що відповідають за вегетативний шлях розмноження, та волоті з зернівками, що відповідає за статевий шлях розмноження рослини та генетичне різноманіття особин в межах виду. Генетичне різноманіття представлено різноманітністю алелей, присутніх всередині популяції. І якщо ген є фундаментальною одиницею спадковості, то алелі – його специфічні версії. Джерелом нових алелей слугують мутації, зміни у послідовностях ДНК тощо. В результаті статевого розмноження особини можуть мати різні комбінації алелів для кожного гена і це забезпечує його генетичне різноманіття, що є важливим для зберігання та розширення адаптаційного потенціалу популяції до можливих змін навколишнього середовища [5].

На сучасному етапі для очерету звичайного реєструється зменшення розмірів волоті у водоймах, де потужність внутрішньої поглиненої дози на рослину становить від 15 до 84 мкГр/доба, а відсоткова частка дози від інкорпорованого Sr-90 суттєво перевищує 50%. Наприклад, у порівнянні з попередніми періодами спостережень, а саме – до початку зниження рівня води у ВО ЧАЕС наприкінці 2014 р., розміри волоті очерету з оз. Азбучин (що зазнавало гідрологічного підпору ВО, і рівень води в якому також знизився) зменшилися майже у 2 рази та становлять у середньому 15 см, у порівнянні з 32 см у періоді 2008-2014 рр. [6, 7].

Морфометричні показники волоті очерету з інших досліджуваних водойм знаходяться майже за мінімальною межею для лінійних значень, що притаманні волоті очерету за оптимальних умов існування [6], та коливаються у межах 17-34 см для довжини і 2,14-5,84 см для ширини волоті.

У рослин з майже усіх полігонних водойм ЧЗВ продовжуємо реєструвати практично повну стерильність волотей. Фактична продуктивність волоті очерета звичайного у 2023 р. не перевищувала 11%, навіть у рослин з оз. Плютовища, де потужність поглиненої дози на рослину на два порядки менше за порогове значення для біоти.

Насінневий репродукційний потенціал очерету звичайного водойм ЧЗВ, де рослини отримують дозове навантаження у діапазоні потужності поглиненої дози 1,3 – 84 мкГр/доба, є критично низьким, вважаючи на суттєве зменшення анатомо-морфометричних показників одного з органів репродукції очерету – волоті, та її майже повну стерильність.

Практично, виключення зі стадії розмноження очерету статевим шляхом, може призвести до дисбалансу у підтриманні генетичного різноманіття популяції очерету водойм ЧЗВ та зменшує можливість обміну генетичним матеріалом між окремими ценозами рослин та, зі збереженням подібного стану

у подальшому, може призвести до послаблення їх пристосувальних можливостей та звуження меж адаптаційного потенціалу рослини.

Втрата генетичного різноманіття окремими популяціями очерету водоєм ЧЗВ робить його особливо вразливим до інших стресових для рослини чинників та може призвести до зменшення можливостей пристосування до нових умов існування (змін температури, хімічного складу, гідрологічного режиму тощо), появи нових для виду шкідників чи до виникнення нетипових захворювань. У зв'язку з цим дослідження змін репродуктивних органів очерету, що відповідають за його статеве розмноження є ще однією ланкою у дослідженнях генетичних змін рослин, що знаходяться в умовах тривалого опромінення малими дозами.

1. Закс Л. Статистическое оценивание. (Москва. Статистика, 1976) 503 с.
2. ICRP, 2017. Dose coefficients for non human biota environmentally exposed to radiation. ICRP Publication 136. Ann. ICRP 46(2).
3. Ю. Одум Экология Т. 2 (Москва, Мир, 1986) 376 с.
4. С.Гейны, К.М. Сьтник (отв. ред.) Макрофиты –индикаторы изменений природной (Киев, Наук. думка, 1993) 434 с.
5. Д.М. Гродзинский Адаптивная стратегия физиологических процессов растений (Киев, Наук. Думка, 2013) 302 с.
6. J. Barescut et al. Radioprotection, 44, Issue 5: ECORAD 2008 - Radioecology and Environmental Radioactivity, 2009, pp. 941 –944
7. C. Mothersill, V. Korogodina, C. Seymour (eds), D. Gudkov. et al.,. (2012). Radiobiology and Environmental Security. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, Dordrecht. , pp. 233-244

Author: Д-р. ШЕВЦОВА, Наталія (ІГБ НАНУ)

Співавтори: Д-р. БЕЛЯЄВ, Володимир (ІГБ НАНУ); Проф. ГУДКОВ, Дмитро (ІГБ НАНУ); Д-р. ПРИШЛЯК, Сергій

Доповідач: Д-р. ШЕВЦОВА, Наталія (ІГБ НАНУ)

Тип засідання: Радіоекологія

Класифікація за напрямком: Радіоекологія та радіобіологія: Радіоекологія