

Оцінка відновлення та адаптації рослин за показниками радіоємності на модельній екосистемі

А.Г. Салівон, Леньшина А.М.

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії

Відомо, що екосистеми України знаходяться під величезним антропогенним навантаженням, що включає, зокрема, вплив радіонуклідних забруднень та забруднень важкими металами. Живі організми дуже чутливі до зовнішніх впливів незалежно від того, чи є вони змінами фізичних чи біотичних факторів. Однак біологам добре відомо, що живі системи не є пасивними перед обличчям різного роду неприємностям, вони проявляють значну пластичність, тобто можуть перебудовувати свою структуру і метаболізм таким чином, що в кінцевому рахунку ці збурення стають для них частково або навіть повністю не шкідливими. В таких випадках говорять про здатність організмів до адаптації, про їх пристосовуваність. Загальноприйнятим визначенням адаптивної відповіді передбачається що це клітинна відповідь, завдяки якій помірний стрес впливає до того як починається репарація ДНК пошкоджень.

Отже, корисно мати параметр, що адекватно описував вплив середовища на рослини та їх здатність до адаптації.

У своїх дослідженнях по виявленню ефектів радіаційної адаптації у модельній екосистемі ми використовували параметр радіоємності.

Відомо, що процес відновлення значною мірою впливає на стан біоти при дії радіації. Тому було важливо перевірити як процеси відновлення впливають на значення фактору радіоємності. Ефекти фракціонування, які, як відомо, відображають участь процесів відновлення, впливають на значення фактору радіоємності, що, в свою чергу, характеризує стан біоти у досліджуваній системі. Наявність процесів відновлення та їх вплив на ростові показники, добре відомі з літератури. В наших експериментах був встановлений їх вплив на показники радіоємності.

Для дослідження явища радіаційної адаптації нами використовувалась схема згідно якої варіанти спочатку опромінювались адаптуючою дозою (1 Гр) а потім через різні проміжки часу тест-дозою (тобто дозою іонізуючого опромінення, що значною мірою пригнічує рослини), що становила для різних варіантів 6 Гр, 10 Гр, 11 Гр.

Дослід проводився в умовах водної культури рослин кукурудзи. 4-денні проростки висаджувались у 0.5 л ємності, куди додавався радіоактивний цезій в якості трасеру.

Оскільки цезій є аналогом калію, то по здатності поглинати його можна оцінювати стан біоти в модельній системі.

У досліді було з'ясовано наступне: виявлено наявність адаптації, а також можливість прояву цих реакцій через оцінку параметру радіоємності, з'ясовано що процеси адаптації тісно пов'язані з процесами відновлення. Показана можливість за допомогою параметра радіоємності робити випереджаючу оцінку стану екосистеми, її стабільності та надійності за змінами факторів радіоємності (факторів розподілу радіонуклідів), задовго до зміни суто екологічних показників (різноманіття видів, біомаса, чисельність та швидкість розмноження видів в екосистемі).