

мінливості даної ознаки.

Отже, одержані дані свідчать про те, що використані дози опромінення 1Гр, 3Гр, 5Гр, 7Гр викликають стимулюючий ефект на кількості бобів на рослині, що призводить до збільшення сільськогосподарської продукції даного сорту гороху.

Література

1. *Гудков І.М.* Радіобіологія Підручник для вищ. навчальних закладів / І.М. Гудков. — К.: НУБіП України, 2016. — 485 с.
2. *Гуляев Г.В.* Селекция и семеноводство полевых культур / Г.В. Гуляев, Ю.Л. Гужов. — [3-е изд. перераб. и доп.]. — М.: Агропромиздат, 1987. — 447 с.
3. *Давиденко В. М.* Радіобіологія / В.М. Давиденко. — Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. — 265 с.
4. *Іванов Є.А.* Радіоекологічні дослідження: Навч. Посібник / Є.А. Іванов. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. — 149 с.
5. *Кіцно В.О.* Основи радіобіології та радіоекології. / В.О. Кіцно, С.В. Поліщук, І.М. Гудков. Навч. посіб. 3-тє видання. — К.: «Хай-Тек Прес», 2010. — 320 с.

УДК [57.013:57.084]:579.26

**ЕКОЛОГО-ТРОФІЧНА СТРУКТУРА
БАКТЕРІОПЛАНКТОНУ В УМОВАХ ЕКСПЕРИМЕНТУ
З УГРУПОВАННЯМ ГАМАРИД ЗА ДІЇ КОЛИВАЛЬНОГО
РЕЖИМУ ТЕМПЕРАТУРИ**

Є. В. Старосила

Інститут гідробіології НАН України

E-mail: jenua_star@ukr.net

Міждержавна група експертів по зміні клімату ООН завдяки прорахованим кліматичним моделям прогнозує, що в ХХІ столітті середня температура поверхні Землі може підвищитися на 6,4 С. Такі коливання температури повітря

спричиняють зміни одного із головних фізичних чинників водного середовища, а саме температури води. Підвищення останньої у гідроекосистемах проявляється у трансформуванні гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів. Зміна температурного режиму у водному об'єкті впливає на структурні та функціональні параметри всієї біоти, невід'ємною складовою якої є мікробоценоз.

Беручи до уваги можливі кліматичні тренди, збільшення зон термального забруднення прісних та морських гідроекосистем від атомних та гідроелектростанцій, великих промислових об'єктів, а також виникнення природних кліматичних аномалій, дослідження термоадаптаційних можливостей гідробіонтів, а також вплив забруднюючих речовин на процеси їх життєдіяльності у зоні високих та низьких температур стають все більш актуальними.

Метою експерименту було детальніше дослідити особливості впливу коливального режиму абіотичних чинників, а саме температури, на структурно-функціональні характеристики бактеріопланктону, як показнику змін умов існування безхребетних (угруповання гамарид) в штучних умовах (мікрокосмах).

Для визначення у бактеріопланктоні мікроорганізмів з різними трофічними потребами проби води висівали на РПА (для підрахунку евтрофних бактерій) та на голодний агар (для підрахунку оліготрофних бактерій), який містив 25 мг/дм³ поживного агару Діфко [1]. Уточнення оцінки якості води проводили вивчаючи кількість колоній аеробних спортивірних мікроорганізмів згідно з [2].

Для експерименту воду та ракоподібних відібрали на ділянці мілини Київського водосховища під час літнього експедиційного виїзду 2015 р. Схема досліджуваної ділянки була наступною. Коливання температури ідентичні у всіх досліджуваних мікрокосмах (ємності 25 дм³) – підвищення температури води протягом світлового дня від 24 до 28 (варіант 1) та 30⁰С (варіант 2) з наступним поступовим зворотнім зниженням протягом ночі до 24⁰С. Контрольні мікрокосми залишалися при температурі 24⁰С. Відбір проб здійснювали з ємностей, де

утримували угруповання гамарид, а також із мікрокосмів з відсутніми безхребетними. У всіх мікрокосмах була встановлена аерація. Тварин протягом експерименту годували.

У контрольному мікрокосмі без угруповання гамарид при температурі 24 °С чисельність евтрофних бактерій у воді була майже незмінною (в середньому $8,1 \pm 0,7$ тис.кл/см³). Кількість оліготрофних бактерій у воді протягом експерименту знизилася у 3,5 рази. Характер змін чисельності аеробних споротвірних мікроорганізмів був подібним до змін чисельності евтрофних бактерій у воді (в середньому $1,6 \pm 0,3$ тис.кл/см³). У контрольному мікрокосмі з угрупованням гамарид (стала температура) чисельність евтрофних бактерій протягом експерименту знизилася у 33 рази, що, можливо, обумовлено життєдіяльністю вищого трофічного рівня. Кількість у воді мікрокосму оліготрофних бактерій збільшилася у 1,4 рази, а чисельність аеробних споротвірних мікроорганізмів – у 5,7 рази. Зміни цих показників відмічені оскільки, безхребетних протягом експерименту годували важко окисненою органічною речовиною.

У дослідному мікрокосмі без безхребетних варіант 1 (коливання температури від 24 до 28 °С) кількість евтрофних бактерій у воді збільшилася у 21 рази. Чисельність оліготрофних бактерій у воді мікрокосму протягом досліду зросла у 2,7 рази. Флуктуація структурних показників бактріопланктону, можливо, пов'язана з підвищенням температури води. Кількість аеробних споротвірних мікроорганізмів, що культивуються протягом експерименту знизилася у 8 разів. У дослідному мікрокосмі без угруповання гамарид варіант 2 (коливання температури від 24 до 30 °С) протягом експерименту чисельність евтрофних бактерій у воді підвищилася у 15 разів, а оліготрофних бактерій – у 3,5 рази. Підвищення температури води стимулювало коливання структурних показників бактріопланктону. Кількість аеробних споротвірних бактерій знизилася подібно до мікрокосму без безхребетних варіант 1.

У дослідному мікрокосмі з угрупованням гамарид варіант 1 (коливання температури від 24 до 28 °С) чисельність евтрофних бактерій знизилася у 3,2 рази, а кількість оліготрофних бактерій підвищилася у 2,9 рази порівняно з початком експерименту. Чисельність аеробних споротвірних мікроорганізмів залишилася майже без змін. У дослідному мікрокосмі з угрупованням гамарид

варіант 2 (коливання температури від 24 до 30⁰С) кількість евтрофних бактерій зменшилася у 8,6 рази. Кількість оліготрофних бактерій у воді збільшилася у 1,9 рази протягом експерименту. Чисельність аеробних споротвірних мікроорганізмів підвищилася в 1,7 рази. Такі зміни структурних показників бактеріопланктону у воді мікрокосмів обумовлені температурою води, присутністю консументів вищого трофічного рівня, їх фізіологічним станом та внесенням корму для угруповання гамарид рослинного походження.

Співвідношення між евтрофними та оліготрофними бактеріями у воді досліджених мікрокосмів коливалося у широких межах. Так, на початку експерименту превалювали евтрофні бактерії і співвідношення було від 0,8 до 12,9. По завершенню експеримента відбулася зміна еколого-трофічної структури бактеріопланктону, а саме співвідношення евтрофних до оліготрофних бактерій становило від 0,06 до 10,8. Співвідношення між цими групами мікроорганізмів за звичай визначається якістю органічної речовини, зокрема, вмістом у ній значної кількості біохімічно стійких з'єднань, у тому числі фітогенного походження.

Таким чином, фактори середовища впливали на характер мікробіологічних процесів у мікрокосмах. Відгук бактерій на коливання температур залежав від оточуючого навколишнього середовища, видової приналежності і фізіологічного стану клітин. Присутність та активність консументів бактерій, визначали механізм контролю їх чисельності, а також ряд реакцій мікроорганізмів. Величина пресу хижаків на бактеріопланктон залежала від інтенсивності та ефективності харчування безхребетних, віку і ваги консументів, температури середовища, концентрації їжі, характеру і розміру харчових часток тощо.

Література

1. *Кузнецов С.И.* Методы изучения водных микроорганизмов / С.И. Кузнецов, Г.А. Дубинина. — М.: Наука, 1989. — 288 с.
2. *Унифицированные* методы исследования качества вод. (Часть IV. Методы микробиологического анализа вод). — М.: СЭВ, 1977. — 116 с.