

УДК [575:001.891:591.524.1](285.33)

**ЦИТОГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАМАРИД ЛІТОРАЛЬНОЇ ЗОНИ
КИЇВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА (УРОЧИЩЕ ТОЛОКУНЬ)**

М.Т. Гончарова¹, Л.С. Кінніс², Ю.О. Стойка³, Г.Б. Бабич⁴

^{1,2,3,4} Інститут гідробіології НАН України, пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

З зарегулюванням Дніпра та створенням каскаду водосховищ однією з провідних за чисельністю груп нектобентосних макробезхребетних стали інтродуковані та інвазивні види гамарид понто-каспійського комплексу, що поступово витіснили аборигенну фауну. Специфікою створених на Дніпрі водосховищ є досить великі площі мілководь з глибинами до 2 м, з інтенсивними внутрішньоводоймними процесами, тому ці зони відіграють провідну функціональну роль. Мілководдя в Київському водосховищі займають 40% його площі [2]. За даними [3] в ньому налічується 7 видів гамарид понто-каспійського фауністичного комплексу. Біоценози мілководь знаходяться у зонах екологічного ризику, оскільки найбільш інтенсивно піддаються впливу екологічних чинників. Тому метою нашої роботи було визначення рівня спонтанного мутагенезу популяцій гамарид літоральної зони Київського водосховища (урочище Толокунь).

Об'єктом дослідження були гамариди чотирьох видів *Chaetogammarus ischnus*, *Pontogammarus robustoides*, *Dikerogammarus villosus*, *Dikerogammarus haemobaphes* з різних біотопів мілководдя (глибина до 2 м): кореневищ дерев у зоні заплеску, піщаної прибережної зони до 20 м від берега, замуленого піску 40-50 м від берега, мулу та заростей вищої водної рослинності. Проби води, донних відкладів та гідробіонтів відбиралися в червні 2012, 2013 та 2014 рр. Гідрохімічний та токсикологічний аналіз якості водного середовища та донних відкладів здійснювали згідно стандартних методик. Для цитогенетичних досліджень відбирали самиць гамарид з яйцями на початкових стадіях розвитку (стадія А та ВІ згідно [1]). Гідробіонтів фіксували розчином Кларка (95% етиловий спирт та льодяна оцтова кислота у співвідношенні 3:1), фарбували 2% розчином оцетоорсеїну протягом однієї доби, після чого мацерували у 45% оцтовій кислоті та 60% молочній кислоті. Готували давлені цитогенетичні препарати ембріонів гамарид. Аналізували рівень спонтанного мутагенезу, мітотичну активність клітин. Дослідження препаратів водяних безхребетних проводили за допомогою мікроскопу AxioImager Carl Zeiss (збільшення 400–1000 разів).

За результатами екологічної оцінки за гідрохімічними показниками протягом всього періоду досліджень вода мілководної зони Київського водосховища в районі урочища Толокунь відносилась до категорії «добра». За даними токсикологічного аналізу проби води та донних відкладів з різних біотопів були нетоксичними для *Daphnia magna* (смертність 0–16,6%), *Ceriodaphnia affinis* (смертність 0–20,0%) та *Lemna minor* (інгібування наростання листеців 0–19,2%). Температура води (поверхневий/придонний шар) та рівень розчиненого кисню в період досліджень становили 30/28°C, 7,0 мг/дм³ в 2012 р.; 24/17°C, 6,5 мг/дм³ в 2013 р.; 24/17°C, 8,92 мг/дм³ в 2014 р. За даними цитогенетичного аналізу природних популяцій гамарид мілководної зони Київського водосховища (район урочища Толокунь) *Ch. ischnus*, *P. robustoides*, *D. villosus*, *D. haemobaphes* виявлена висока мітотична активність у клітинах їх ембріонів (20–35%) та низький рівень спонтанного мутагенезу (табл.).

Таблиця

Рівень спонтанного мутагенезу в клітинах ембріонів гамарид мілководної зони Київського водосховища (район урочища Толокунь) в 2012-2014 рр.

Об'єкт досліджень	Рік досліджень		
	2012	2013	2014
<i>Chaetogammarus ischnus</i>	0,5±0,1	0,1±0,1	0,3±0,1
<i>Pontogammarus robustoides</i>	0,4±0,1	0,2±0,1	0,3±0,2
<i>Dikerogammarus villosus</i>	0,2±0,1	0,3±0,1	0,8±0,4
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	0,3±0,1	0,1±0,1	–

Рівень спонтанного мутагенезу природних популяцій гамарид за роками досліджень статистично достовірно не відрізнявся, однак слід відмітити дещо вищі його значення у 2012 та 2014 рр. Досліджувані види характеризувались приблизно однаковим достатньо низьким рівнем спонтанного мутагенезу, найвищий з зафіксованих – 0,8±0,4, характерний для *D. villosus* в 2014 р. За даними [5] цей показник для природних популяцій гамарид досліджуваних видів є в десятки разів вищим. Так, для *D. haemobaphes* (Каховське водосховище) та *P. robustoides* (Кременчуцьке водосховище) зареєстровані рівні 2,5±0,5%, а для *P. robustoides* (Каховське водосховище) – 6,0±0,8%. Частка клітин зі спонтанним рівнем хромосомного мутагенезу до 2% свідчить про перебування популяцій в оптимальних умовах. Для різних таксономічних груп встановлені [4] критичні для існування популяцій рівні спонтанного мутагенезу. Для бентосних макробезхребетних, зокрема Amphipoda, ця величина складає 8-10%.

Низький рівень спонтанного мутагенезу природних популяцій гамарид літоральної зони Київського водосховища в районі урочища Толокунь свідчить про перебування популяцій в оптимальних умовах, а у поєднанні з високою плодючістю деяких видів, зокрема *P. robustoides*, *D. villosus*, може свідчити про високий адаптаційний потенціал популяції.

Література

1. Бек Т.А. Размножение бокоплавов родов Gammarus и Marinogammarus на литорали Белого моря / Т.А. Бек // Тр. Беломорской биол. ст. МГУ. – 1980. – Т. 5. – С. 103–114.
2. Гидрология и гидрохимия Днестра и его водохранилищ / [Под ред. М.А. Шевченко]. – Киев: Наук. думка, 1989. – 216 с.
3. Плигин Ю. В. Многолетние изменения состава и количественного развития макрозообентоса Киевского водохранилища / Ю. В. Плигин // Гидробиол. журн. – 2008. – Т.44, №5. – С. 17–35.
4. Цыцугина В.Г. Генетические процессы в природных популяциях гидробионтов в районах локального антропогенного загрязнения / В.Г. Цыцугина / Молисмология Черного моря. – Киев: Наук. думка, 1992. – С. 154–164.
5. Tsytsugina V. Ecological risk assessment to benthic biocenoses / V.Tsytsugina // Radiobiology and Environmental Security. – 2012. – P. 297–308.