

УДК 594.38

Р. І. ГУРАЛЬ

Державний природознавчий музей НАН України,
вул. Театральна, 18, Львів, 79008, Україна

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПРІСНОВОДНИХ МАЛАКОКОМПЛЕКСІВ У АНТРОПОГЕННИХ ВОДОЙМАХ

В результаті дослідження угруповань прісноводних молюсків у водоймах, що виникли на місці піщаних та гравійних кар'єрів, виявилось, що максимального розвитку вони досягають у гідротопах, які не експлуатуються впродовж 5–10 років.

Ключові слова: прісноводні молюски, екологія, антропогенні гідротопи

Постійний антропогенний вплив на гідроекосистеми призводить до значних, часто незворотних, наслідків для гідробіонтів. Як правило, такі кардинальні зміни призводять до часткового або повного зникнення ряду таксонів зі складу екосистеми [5–7]. Побічним ефектом від антропогенного впливу є поява нових змінених водних біотопів, що в значній мірі за умовами різняться від природних, що обмежує їх заселення гідробіонтами. Одними з перших такі новостворені гідротопи заселяються прісноводними молюсками, популяції яких можуть нормально функціонувати в таких умовах, часто досягаючи високих показників щільності заселення [1–3]. Таким чином, вони виступають у ролі "піонерів" в плані заселення водойм, що перебували під тривалим антропогенним впливом, створюючи тим самим сприятливі умови для заселення даного гідротопу іншими гідробіонтами. Власне дослідження поступового заселення і розвитку малакокомплексів в антропізованих гідротопах і стало метою нашої роботи.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводилися протягом 2002–2009 р.р. у виведених з експлуатації у різні періоди часу протягом 10 років піщаних та гравійних кар'єрах, розташованих у басейні верхів'я р. Дністер в околицях с. Ходовичі Стрийського р-ну Львівської області. Молюсків збирали згідно загальноприйнятих методик, визначення видової приналежності проводилося за допомогою наступних визначників [8, 9].

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті проведених досліджень загалом було виявлено 17 видів молюсків (13 видів належать до класу Gastropoda, 4 – до Bivalvia) Найбільшим видовим різноманіттям характеризувалися легеневі молюски з родин Lymnaeidae та Planorbidae (табл.). Проаналізуємо детальніше особливості видового складу у кожному з досліджених гідротопів та можливі шляхи заселення їх представниками малакофауни.

У діючому кар'єрі (водойма В1) було виявлено загалом 3 види з 3-х родин молюсків. Найбільшим видовим різноманіттям характеризувалися види з підкласу Pulmonata, а найбільшою щільністю заселення – *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) (табл.).

У кар'єрі, виведеному з експлуатації 5 років тому (водойма В2), спостерігається значне збільшення видової різноманітності молюсків і щільності заселення гідротопів – відповідно у 3 і 4 рази. Найбільшою кількістю видів представлені родини Lymnaeidae та Planorbidae (4 та 3 види молюсків відповідно). Найбільшими значеннями щільності заселення серед представників цих родин характеризувалися *L. stagnalis*, *L. palustris* (O. F. Müller, 1774) і *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) (табл.). Пояснити це можна насамперед екологічною пластичністю даних видів молюсків, яка дозволяє їм швидко заселяти різноманітні гідротопи, навіть такі, які перебувають під дію тривалого антропогенного навантаження. Також слід відмітити майже десятикратне збільшення показника щільності заселення для *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758). Причиною цього можуть бути, в першу чергу, незначна швидкість течії, донні відклади піщаного типу зі слабким намулком тощо.

Таблиця

Якісний і кількісний склад малакокомплексів у модельних гідротопах

Види молюсків	Середня щільність заселення, екз./м ²		
	В 1	В 2	В 3
Клас Gastropoda, підклас Prosobranchia			
Родина Viviparidae			
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	4,7
Родина Bithyniidae			
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	7,2
Родина Valvatidae			
<i>Valvata piscinalis</i> (O.F. Müller, 1774)	–	–	10,3
Клас Gastropoda, підклас Pulmonata			
Родина Lymnaeidae			
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	10,7	25,4	26,8
<i>L. palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	–	4,3	15,4
<i>L. corvus</i> (Gmelin, 1791)	–	3,0	3,7
<i>L. auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	–	0,2	1,7
Родина Planorbidae			
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	2,0	2,6	2,8
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	–	0,8	0,9
<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	0,4
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	–	4,3	6,8
Родина Physidae			
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	2,3
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1,2
Клас Bivalvia, підклас Eulamellibranchiata			
Родина Unionidae			
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	2,4	20,7	23,4
<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	–	2,7	–
Родина Sphaeriidae			
<i>Musculium lacustris</i> (O.F. Müller, 1774)	–	–	2,3
<i>Pisidium nitidum</i> (Jenyns, 1832)	–	–	0,8
Загальна кількість видів	3	9	16

Примітки: В1 – водойма в діючому кар'єрі; В2 – водойма в кар'єрі, виведеному з експлуатації 5 років тому; В3 – водойма в кар'єрі, виведеному з експлуатації 10 років тому.

Водойма у кар'єрі, виведеному з експлуатації 10 років тому (В3), характеризується найбільшим видовим різноманіттям прісноводних молюсків (16 видів з 8 родин) та досить високими значеннями щільності заселення. Визначальною особливістю цього гідротопу є поява у складі малакокомплексів представників підкласу Prosobranchia у кількості трьох видів. Найбільшими значеннями щільності заселення серед них характеризувався *Valvata piscinalis* (табл.). Для цієї водойми характерна також поява у складі малакокомплексів видів з родин Physidae і Sphaeriidae, деяке зростання щільності заселення гідротопу видами з родин Lymnaeidae і Planorbidae.

Отримані дані щодо щільності заселення прісноводними молюсками водойм кар'єрного типу дозволяють визначити основні екологічні параметри їх угруповань. Значення індексу домінування Симпсона (С) закономірно зменшуються у напрямку від водойми В1 (0,54) до водойми В3 (0,14), що пов'язане зі збільшенням кількості видів і більш вирівняною структурою угруповань. Індекс видового різноманіття Шеннона (H_{sh}) зростає від 0,8 у водоймі В1 до 2,23 у

водоймі В3. Для оцінки видового багатства використано індекс Маргалефа. Він знаходиться у прямій залежності від кількості видів, зареєстрованих у складі угруповання. Збільшення видового різноманіття у досліджених водоймах призводить до зростання індексу Маргалефа від 0,7 у водоймі В1 до 3,2 у водоймі В3. Зважаючи на спільне походження досліджених гідротопів, можна прослідкувати подібність видового складу прісноводних молюсків, використовуючи індекс подібності Чекановського-С'єренсена. Максимальне значення цього індексу характерне для пари гідротопів В2–В3 (64%), мінімальне – для пари В1–В3 (32%). Отже, протягом 5–10 років після припинення експлуатації кар'єрів в угрупованнях прісноводних молюсків відбуваються суттєві зміни видового складу, помітно зростає видове різноманіття, стає більш вирівняною структура угруповань. Усе це свідчить про формування стабільніших угруповань.

Розглянемо детальніше можливі шляхи заселення досліджених водойм прісноводними молюсками і процес формування малакокомплексів у водоймах кар'єрного типу протягом певного періоду часу. Водойми, які перебувають під дією сильного антропогенного навантаження, заселяються в першу чергу найбільш евритопними і найменш вибагливими до умов існування видами молюсків. У нашому випадку ним виявився *L. stagnalis*, який характеризувався найбільшими показниками щільності у порівнянні з рештою виявлених у водоймі В1 молюсків (табл.). Поява у складі цієї водойми *P. planorbis* можна пояснити їх пасивною міграцією з меліоративних каналів, у яких вони характеризувалися високими значеннями щільності заселення [4]. Наявність двох інших видів молюсків, зареєстрованих у цьому гідротопі, можна пояснити їх пасивним заносом з р. Стрий, що протікає неподалік модельних водойм. Різне збільшення як видового різноманіття так і щільності заселення прісноводними молюсками водойм В2 та В3 очевидно, в першу чергу, пояснюється значним зменшенням антропогенного навантаження, що, в першу чергу, позитивно відбивається на якісному і кількісному складі прісноводних молюсків, появі у водоймах передньозябрових молюсків, особливо чутливих до високого рівня антропопресії.

Отже, зважаючи на зв'язок досліджених водойм з іншими постійними стоячими та текучими водоймами, а також з меліоративними каналами, можна зробити висновок, що саме з них мігрують пасивним шляхом молюски. Весняні та осінні паводки створюють сприятливі умови для двосторонньої міграції молюсків, що обумовлює стабільне функціонування їх угруповань. У кар'єрах, виведених з експлуатації, спостерігається тенденція щодо збільшення видового різноманіття та показників щільності заселення. В значній мірі це викликане загальним зниженням антропогенного навантаження та створенням сприятливих умов для виникнення, функціонування і подальшого розвитку малакокомплексів.

Висновки

Антропогенні чинники відіграють важливу роль у формуванні і подальшому функціонуванні малакокомплексів. Визначальну роль у заселенні прісноводними молюсками антропогенних гідротопів різного типу відіграють наступні фактори: 1) екологічна пластичність певних видів, що дозволяє їм заселяти широкий спектр гідротопів; 2) зв'язок антропогенних водойм з іншими гідротопами, у яких популяції даних видів молюсків домінують; 3) антропогенний вплив, що проявляється в посиленій пасивній міграції прісноводних молюсків. На перших етапах заселення новостворених антропогенних гідротопів прісноводними молюсками у водоймах з'являються переважно окремі представники червоногих легеневиких молюсків з родин Lymnaeidae і Planorbidae. Такими піонерними видами в досліджених модельних гідротопах є *L. stagnalis* і *P. planorbis*. Надалі відбувається поступове зростання таксономічної різноманітності та щільності заселення гідротопів; у складі прісноводних малакокомплексів з'являються різні види двостулкових і нарешті червоногих передньозябрових молюсків. Протягом 5–10 років після припинення експлуатації кар'єрів у водоймах кар'єрного типу видова різноманітність прісноводних молюсків може зрости у 3–5 разів, сумарна щільність заселення гідротопів – у 4–7 разів.

1. Гураль Р.І. Прісноводні молюски "лісових" мікробіотопів Лапаївського лісництва / Р.І. Гураль // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2002. – Т. 17. – С. 159–161.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА. Серія :Біологія. – 2012. – №2(51). – С.98-101.

2. Гураль Р.І. Особливості екології прісноводних молюсків у кар'єрах Львівської області / Р.І. Гураль // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2004. – Т. 19. – С. 151–122.
3. Гураль Р.І. Прісноводна малакофауна кар'єрів Передкарпаття і Розточчя / Р.І. Гураль // Мат. І Міжн. наук.-практ. конф. "Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни" (22-24 травня 2008 р., м. Луцьк). – 2008. – С. 368–371.
4. Гураль Р.І. Прісноводні малакокомплекси басейну верхів'я Дністра: структура, вплив природних і антропогенних чинників : автореф. на здоб. наук. ст канд. біол. наук. : 03.00.16 – «Екологія» / Р.І. Гураль. – Чернівці, 2010. – 24 с.
5. Дедю И. И. Новый антропогенный фактор воздействия на речные экосистемы. Добыча строительных материалов из русел рек и его экологическое прогнозирование / И. И. Дедю, Е. Н. Томпатник, О. Т. Кривцова // Тез. докл. IV съезда Всес. гидробиол. о-ва. – Вып. 3. – К.: Наук. думка, 1981. – С. 15–17.
6. Иванчик Г. С. Вплив антропогенних факторів на якісну і кількісну характеристику зообентосу верхньої течії рік Серет, Прут і Дністер / Г. С. Иванчик // Тез. доп. міжвуз. конф., присвяченій 25-річчю воз'єднання Північної Буковини з УРСР. – Чернівці: Вид-во Чернів. ун-ту. – 1965. – С. 217–219.
7. Лубянов И. П. Первые этапы формирования донной фауны Днепродзержинского водохранилища / И. П. Лубянов, И. А. Фатовенко // Гидробиологический режим Днепра в условиях зарегулированного стока: Сб. научн. тр. – К.: Наук. думка, 1967. – С.167–174.
8. Glöer P. Süßwassermollusken. 12.Aufl / P. Glöer, C. Meier-Brook. – Hamburg: DJN, 1998. – 136 s.
9. Glöer P. Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 s.

Р. И. Гураль

Государственный природоведческий музей НАН Украины

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ МАЛАКОКОМПЛЕКСОВ В
АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМАХ

В результате исследований сообществ пресноводных моллюсков в водоемах, возникших на месте песчаных и гравийных карьеров, оказалось, что максимального развития они достигают в гидротопях, которые не эксплуатируются в течении 5–10 лет.

Ключевые слова: пресноводные моллюски, экология, антропогенные гидротопы

R. I. Gural

State Museum of Natural History NAS of Ukraine

STAGES OF FRESHWATER MALACOCOPLEXES FORMATION IN ANTHROPOGENIC
WATER BODIES

Freshwater malacocoplexes were investigated in water bodies at the place of sand and gravel quarries. They reach their maximum development in water biotops which haven't been exploited for 5–10 year.

Key words: freshwater mollusks, ecology, anthropogenic water biotops