

УДК 594.1

О.П. Житова

к.б.н.

Житомирський національний агроєкологічний університет

### ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ ( MOLLUSCA: GASTROPODA ) У ПАСОВИЩНИХ ВОДОЙМАХ АНДРУШІВЩИНИ

*Представлено ландшафтно-біотопічний опис пасовищних водойм Андрушівського району Житомирської області. Вивчено та проаналізовано результати дослідження гідрохімічних показників води обстежених водойм. На підставі отриманих результатів встановлено факт негативного впливу господарської діяльності людини на угруповання прісноводних молюсків, що виявляється в їх якісному та кількісному складі.*

#### Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень

Одним із найважливіших, обов'язкових та найчисельніших компонентів прісноводних біоценозів є молюски [3, 7]. Поряд з іншими організмами, вони беруть участь в регуляції чисельності окремих видів тварин, у стабілізації видового складу гідробіонтів водойми. Важлива роль молюсків і у життєвих циклах трематод. Зокрема, найбільш потужний інвазійний потік йде саме через червоногих молюсків (*Gastropoda*), з яких ведуча роль належить катушковим (*Planorbidae*), ставковиковим (*Lymnaeidae*) та бітініїєвим (*Bithyniidae*), що є досить сприятливим чинником у поширенні небезпечних гельмінтозів тварин і людини [5].

Аналіз літературних джерел [12, 16, 17] свідчить про наявність систематизованих даних щодо якісного складу, топічного розподілу та екології прісноводних молюсків на території Українського Полісся. Водночас [15], за останні роки зростання антропопресії призвело до суттєвих змін умов існування прісноводних молюсків, що відповідно може впливати на їх участь у регуляції чисельності трематод. Тому, з урахуванням вище зазначеного, *мета* наших досліджень полягала у з'ясуванні видового складу, особливостей поширення прісноводних молюсків у водоймах різного типу за сучасних екологічних умов для подальшого вирішення питання ефективності проведення профілактичних заходів у боротьбі з гельмінтозами.

#### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили протягом 2005–2007 рр. у пасовищних водоймах с. Великі Мошківці в межах Андрушівського району Житомирської області. Матеріалом для досліджень слугували збори молюсків обстежених біотопів. Видову належність тварин визначали за компараторним та конхологічним методами з урахуванням анатомічних даних [4, 9, 12, 14, 17]. У кожній обстеженій водоймі визначали щільність поселення молюсків, зокрема її максимальні, мінімальні та середні значення ( $N_{max}$ ,  $N_{min}$ ,  $N_{cp}$ ). При обстеженні кожної водойми визначали її площу та глибину. Відбір проб води та їх аналіз проводили за

загальноприйнятими методами [10]. Видову приналежність рослин встановлювали за визначником [8]. Спектрометричні дослідження проводили на гамма-спектрометрі АК-01С (держповідка від 20.10.2004 р.; 20.10.2006 р.; 2.04.2008 р., виданий ДП Київоблстандартметрологія).

### Результати досліджень

При обстеженні пасовищних угідь було виявлено дві водойми з постійним режимом. У роботі зупинимось на загальній характеристиці кожної обстеженої водойми.

Перший біотоп – ставок (площа до 3750 м<sup>2</sup>) глибиною біля 1–3 м. Структура берега – природна, береги пологі, вкриті трав'яною рослинністю. На берегах ставка ростуть робінія звичайна (біла акація) (*Robinia pseudoacacia* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), верба ламка (*Salix fragilis* L.). Вища водяна рослинність представлена переважно осокою лисячою (*Carex vulpina* L.), рогозом вузьколистим (*Typha angustifolia* L.), рдесником плаваючим (*Potamogeton natans* L.). Дно ставка глинистого типу. Видимого забруднення водойми та загибелі живих організмів нами не зареєстровано.

Водовикористання – рекреація, випас дрібної рогатої худоби, риболовля.

У результаті проведених досліджень за весняно–літньо–осінній період 2005–2007 рр. встановлено гідрохімічні показники води (табл. 1).

Спектрометричний аналіз на вміст <sup>137</sup>Cs показав, що у 2005 р. в середньому навесні в донних відкладах він становив 16,7 Бк/кг, в літній період – 41,4, восени – 33,7 Бк/кг, в водоростях – 7,7; 27,0; 28,4 Бк/кг, у молюсках роду *Lymnaea* – 9,3, 12,3 та 12,0 Бк/кг; у 2006 р. показники становили: в донних відкладах – 73,1; 11,8; 12,37 Бк/кг, у водоростях – 27,3; 17,6; 4,6 Бк/кг, в організмі молюсків – 11; 16,7; 25,1 Бк/кг, відповідно та у 2007 р. вміст радіоцезію в донних відкладах – 4,6, 5,7; 6,4 Бк/кг, у водоростях – 4,7; 5,4; 5,2 Бк/кг та в організмі ставковиків – 5,3, 7,8 та 8,4 Бк/кг. У воді за весь період дослідження вміст радіоцезію становив до 2 Бк/л.

У водоймі зустрічаються такі молюски: *Lymnaea stagnalis* (Linne, 1758), *L. palustris* (O.F. Muller, 1774), *L. ovata* (Draparnaud, 1805). На час досліджень домінуючим видом був *L. stagnalis*, що відображено у показниках, наведених в таблицях 2 і 3.

Другий біотоп – меліоративний канал. Довжина водойми становить до 200 м, шириною біля 1–2 м, глибиною 0,3–0,5 м. Структура берега природна, береги пологі, вкриті трав'яною рослинністю. По берегах зустрічаються такі види рослин: м'ята водяна (*Mentha aquatica* L.), підбіл звичайний (*Tussilago farfara* L.), полин польовий (*Artemisia campestris* L.), незабудка польова (*Myosotis arvensis* (L.) Hill.), прорквя дика (*Daucus carota* L.). Серед водних рослин відмічено рогіз широколистий (*Typha latifolia* L.), елодею канадську (*Elodea canadensis* Michx.) та ряску малу (*Lemna minor* L.). Донні відклади мулисті. Дно водойми грузьке. Водовикористання – випас тварин, птиці. Загибель водних організмів не спостерігали.

Таблиця 1. Гідрохімічна характеристика води ставка  
с. Великі Мошківці Андрушівського району

Показники	2005 р.			2006 р.			2007 р.		
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь
pH	7,41	7,26	8,22	7,23	7,6	7,04	7,07	6,61	7,32
Прозорість (см)	12,0	1,5	10,0	21,0	12,0	19,0	16,0	17,0	30,0
Осад	незначний	значний	незначний	мізерний	незначний	мізерний	мізерний	мізерний	мізерний
Кольоровість (град.)	45	30	40	35	45	35	35	40	35
Запах									
а) інтенсивність (бал)	5	5	5	5	3	5	5	5	5
б) характер	болотний	болотний	затхлий	річковий	болотний	річковий	річковий	річковий	річковий
Сухий залишок (мг/дм <sup>3</sup> )	569,0	796,0	438,0	420,0	1176,0	511,0	434,0	384,0	425,0
Хлориди (мг/дм <sup>3</sup> )	134,0	205,0	54,0	48,0	172,0	53,0	25,6	33,0	52,5
Сульфати (мг/дм <sup>3</sup> )	118,0	179,0	55,0	78,0	429,0	58,0	48,6	31,0	76,8
Фосфати (мг/дм <sup>3</sup> )	0,32	0,39	0,18	0,06	2,9	0,1	0,09	0,12	0,05
Азот амонійний (мг/дм <sup>3</sup> )	1,56	1,81	0,37	0,98	1,1	0,51	0,78	0,97	0,76
Нітриди (мг/дм <sup>3</sup> )	0,090	0,077	0,016	0,12	0,03	0,064	0,022	0,025	0,15
Нітрати (мг/дм <sup>3</sup> )	3,8	4,7	1,6	3,6	2,6	7,1	0,96	0,63	0,52
Завислі речовини (мг/дм <sup>3</sup> )	11,4	24,2	12,4	8,4	12,4	8,2	8,2	7,9	4,4
Залізо загальне (мг/дм <sup>3</sup> )	0,78	0,85	0,23	0,38	0,49	0,33	0,41	0,11	0,19
Жорсткість (мг.-екв./дм <sup>3</sup> )	5,2	5,1	5,8	6,8	17,7	7,5	6,1	5,7	5,7
Магній (мг/дм <sup>3</sup> )	20,7	19,0	22,0	24,0	71,0	31,0	39,9	34,0	23,2
Кальцій (мг/дм <sup>3</sup> )	70,0	70,0	80,0	96,0	238,0	100,0	68,0	58,0	76,0
Лужність (мг.-екв./дм <sup>3</sup> )	7,4	9,6	4,2	4,8	8,2	5,6	5,0	4,2	5,6
Кисень розчинний (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	7,4	3,0	5,44	10,7	2,8	9,3	8,3	6,9	7,2
ХСК (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	46,7	51,74	32,69	38,1	42,4	33,98	35,2	36,2	34,6
БСК <sub>5</sub> (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	6,1	6,8	3,76	4,08	5,18	3,76	3,84	3,92	3,48

Примітки: ХСК – хімічне споживання кисню; БСК<sub>5</sub> – біологічне споживання кисню

Таблиця 2. Параметри максимального та мінімального значень щільності поселення прісноводних молюсків (екз./м<sup>2</sup>) ставка (2005–2007 рр.)

Види молюсків	$N_{\min} - N_{\max}$ , екз./м <sup>2</sup>
<i>L.stagnalis</i>	1,7–3,7
<i>L.palustris</i>	1,4–3,0
<i>L.ovata</i>	1,0–2,0

Необхідно зазначити, що в березні та на початку квітня у досліджених нами водоймах реєстрували лише поодинокі екземпляри виявлених молюсків.

Таблиця 3. Показники середньої ( $N_{\text{ср}}$ ) щільності поселення прісноводних молюсків (екз./м<sup>2</sup>) ставка протягом 2005–2007 рр. ( $M \pm m$ ;  $n = 9$ )

Вид	Місяць					
	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
<i>L.stagnalis</i>	1,44±0,18	2,0±0,20	2,44±0,29	2,80±0,27	3,11±0,27	1,22±0,15
<i>L.palustris</i>	1,11±0,11	1,22±0,15	1,67±0,24	2,0±0,24	2,0±0,24	1,11±0,11
<i>L.ovata</i>	1,11±0,11	1,11±0,11	1,22±0,15	1,55±0,17	1,67±0,17	1,11±0,11

Результати гідрохімічних досліджень проб води з досліджуваної водойми наведено в таблиці 4.

За період досліджень встановлено, що вміст радіоцезію в донних відкладах весною 2005 р. становив в середньому 30,7 Бк/кг; в літній період – 18,1; восени – 61,5 Бк/кг; у водоростях 19,3; 28,6; 21,9 Бк/кг; в організмі молюсків роду *Lymnaea* – 11,3; 11,3; 12 Бк/кг; у молюсках роду *Planorbis* – 4,0; 5,3; 7,0 Бк/кг; у 2006 р. вміст <sup>137</sup>Cs у донних відкладах складав – 72; 23,8; 19,9 Бк/кг; у водоростях – 15; 5,4; 7,3 Бк/кг; в організмі ставковиків – 13,0; 11,0; 12,0 Бк/кг; планорбід – 3,74; 14,0; 5,0 Бк/кг; у 2007 р. Значення показників становили відповідно: в донних відкладах – 3,5; 3,1; 3,8 Бк/кг; у водоростях – 6,0; 5,4; 5,8 Бк/кг; в ставковицях – 8,2; 7,9; 8,1 Бк/кг, планорбідах – 4,4; 4,1; 4,3 Бк/кг відповідно. Встановлено, що у воді меліоративного каналу вміст радіоцезію становив до 2 Бк/л.

В результаті проведених нами досліджень було виявлено 3 види прісноводних молюсків: *L.stagnalis*, *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758), *Planorbarius corneus* (Linne, 1758). За період дослідження домінуючим видом у обстеженій водоймі був *P.planorbis*. Особливості щільності поселення молюсків представлено в таблицях 5 та 6.

Таблиця 4. Гідрохімічна характеристика води меліоративного каналу с. Великі Мошківці Андрушівського району

Показники	2005 р.			2006 р.			2007 р.		
	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь	весна	літо	осінь
рН	7,8	7,78	7,81	7,45	7,75	7,36	7,62	7,15	7,88
Прозорість (см)	28,5	26,5	18,0	17,0	18,0	2,0	24,0	16,0	30,0
Осад	мізерний	мізерний	мізерний	незначний	мізерний	значний	мізерний	мізерний	мізерний
Кольоровість (град.)	30	30	40	35	35	50	45	40	30
Запах									
а) інтенсивність (бал)	–	–	5	5	3	5	5	5	5
б) характер	без запаху	без запаху	затхлий	річковий	затхлий	затхлий	річковий	річковий	річковий
Сухий залишок (мг/дм <sup>3</sup> )	411,0	413,0	1196,0	1248,0	398,0	962,0	971,0	441,0	467,0
Хлориди (мг/дм <sup>3</sup> )	59,0	65,0	243,0	172,0	47,0	170,0	87,0	62,0	56,8
Сульфати (мг/дм <sup>3</sup> )	56,0	47,0	141,0	518,0	45,0	275,0	90,0	27,0	55,7
Фосфати (мг/дм <sup>3</sup> )	0,16	0,19	0,26	0,17	0,2	1,61	1,86	0,41	0,06
Азот амонійний (мг/дм <sup>3</sup> )	0,62	0,67	5,81	2,15	0,87	4,84	0,82	1,29	0,9
Нітрити (мг/дм <sup>3</sup> )	0,030	0,032	0,096	0,08	0,09	0,083	0,016	0,03	0,04
Нітрати (мг/дм <sup>3</sup> )	2,9	3,4	2,0	2,9	2,2	1,3	0,8	0,48	0,5
Завислі речовини (мг/дм <sup>3</sup> )	4,2	4,4	7,9	12,2	6,8	24,2	5,2	8,9	4,1
Залізо загальне (мг/дм <sup>3</sup> )	0,29	0,26	0,72	0,34	0,23	0,83	0,34	0,38	0,29
Жорсткість (мг.-екв./дм <sup>3</sup> )	5,0	4,8	18,4	18,7	4,1	12,7	19,0	5,0	6,0
Магній (мг/дм <sup>3</sup> )	21,0	21,0	16,0	87,0	12,0	33,0	109,8	31,0	24,4
Кальцій (мг/дм <sup>3</sup> )	64,0	62,0	342,0	232,0	62,0	200,0	200,0	50,0	80,0
Лужність (мг.-екв./дм <sup>3</sup> )	5,8	6,6	11,6	6,2	6,4	6,0	12,6	2,2	5,2
Кисень розчинний (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	8,9	8,2	5,84	11,4	9,7	4,2	6,9	5,4	8,4
ХСК (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	32,6	33,26	86,5	43,8	35,5	66,1	45,6	37,8	36,9
БСК <sub>5</sub> (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	3,04	3,2	14,8	12,2	3,8	9,76	6,86	4,08	4,0

Таблиця 5. Параметри максимального та мінімального значень щільності поселення прісноводних молюсків (екз./м<sup>2</sup>) меліоративного каналу (2005–2007 рр.)

Види молюсків	$N_{\min} - N_{\max}$ , екз./м <sup>2</sup>
<i>L.stagnalis</i>	1,6–3,4
<i>P.planorbis</i>	1,7–6,9
<i>P.corneus</i>	1,0–2,4

Масову появу зареєстрованих нами молюсків у меліоративному каналі та ставку було зареєстровано наприкінці квітня та на початку травня.

Таблиця 6. Показники середньої ( $N_{cp}$ ) щільності поселення прісноводних молюсків (екз./м<sup>2</sup>) меліоративного каналу протягом 2005–2007 рр. ( $M \pm m$ ;  $n = 18$ )

Вид	Місяць					
	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
<i>L.stagnalis</i>	2,0±0,20	1,94±0,21	2,11±0,16	2,50±0,23	2,33±0,23	1,50±0,17
<i>P.planorbis</i>	4,72±0,52	4,11±0,55	3,83±0,47	5,44±0,75	8,89±1,07	2,22±0,22
<i>P.corneus</i>	1,22±0,10	1,56±0,12	1,78±0,15	2,0±0,20	2,22±0,17	1,17±0,09

Аналіз отриманих даних свідчить, що провідну роль у поширенні небезпечних трематодозів будуть відігравати молюски *L.stagnalis* та *P.planorbis*.

За результатами власних досліджень та аналізу літературних джерел [2, 11] встановлено, що з усього різноманіття абіотичних чинників середовища значно впливають на поселення молюсків температура, газовий режим водойми, характер донних відкладів, активна реакція та хімічний склад води.

Температура середовища є універсальним екологічним фактором, який впливає на рівень активності молюсків [11]. На час досліджень температура води у водоймах перебувала в межах 11–25 °С.

Нашими дослідженнями підтверджуються відомості [11] про те, що характер донних відкладів та прозорість води зумовлюють не тільки щільність поселення а й кількість видового різноманіття молюсків обстежених водойм.

Для життєдіяльності молюсків важливе значення мають концентрації іонів кальцію та магнію [5]. У воді досліджених водойм зареєстровано коливання показників вмісту іонів кальцію та магнію в широких межах, сягаючи в окремих випадках 342 та 109,8 мг/дм<sup>3</sup> відповідно. По відношенню до зазначеного чинника, оптимальні умови для ставковикових (найбільші показники чисельності та щільності поселення) при концентрації іонів кальцію в воді від 20 до 100 мг/л [11].

Одним із важливих чинників, який впливає на стан та розвиток малакофауни водойм, є антропоційний [2, 13]. Визначені нами величини (ХСК і

БСК<sub>5</sub>, мінеральний азот) (табл. 1–2), які використовують для оцінки ступеня та характеру забруднення водойм, свідчать, що досліджені водні об'єкти, відповідно до класифікації водойм за ступенем забруднення [1] відносяться до сильно забруднених (згідно з величиною ХСК та значеннями показника БСК<sub>5</sub>, який зафіксовано в другій водоймі восени 2005 та навесні 2006 р.) та забруднених (відповідно до значень БСК<sub>5</sub>), що є результатом господарської діяльності людини. У досліджених нами водоймах було зареєстровано й підвищений вміст іонів амонію (2,15–5,81 мг/дм<sup>3</sup>), що також свідчить про факт забруднення водних об'єктів побутовими та сільськогосподарськими стоками.

### Висновки

Отже в результаті досліджень в обстежених водоймах виявлено збіднений склад малакофауни (5 видів). Спільним видом для обох обстежених біотопів є *L.stagnalis*. Відсутність значного видового різноманіття та відносно низько показники щільності поселення молюсків (1,0–6,9 екз./м<sup>2</sup>) обумовлено, на нашу думку, умовами, які створені в пасовищних водоймах та, значною мірою, впливом антропоічних чинників.

### Перспективи подальших досліджень

будуть зосереджені на визначенні видового складу трематодофауни прісноводних молюсків та з'ясуванні сезонної динаміки зараження їх партенітами і личинками трематод у кожному дослідженому біотопі.

### Література

1. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды /под ред. Т.В. Гусевой. – М.: Соц.-экол. Союз, 2000. – 148 с.
2. Гураль Р.І. Особливості екології прісноводних молюсків (Gastropoda, Bivalvia) у пасовищних біотопах / Р.І. Гураль // Еколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища: зб. наук. пр. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – Вип. 2. – С. 74–77.
3. Иззатуллаев З.И. Экология брюхоногих моллюсков – промежуточных хозяев трематоды / З.И. Иззатуллаев, Б.С. Салимов, К.Ураков // Екологофункціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища: зб. наук. пр. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – Вип. 2. – С. 121–123.
4. Иззатуллаев З.И. Род *Melanopsis* (Gastropoda, Pectinibranchia) и его представители, обитающие в водоёмах СССР / З.И. Иззатуллаев, Я.И. Старобагатов // Зоолог. журн. – 1984. – Т. 63, вып. 10. – С. 1471–1483.

5. Романенко В.Д. Кальций и фосфор в жизнедеятельности гидробионтов / В.Д. Романенко, О.М. Арсан, В.Д. Соломатина. – К.: Наук. думка, 1982. – 152 с.
6. Метацеркарии трематоды – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России / В.Е. Судариков, А.А. Вигин, Ю.В. Курочкин [и др.]; [отв. ред. В.И. Фрезе]. – М.: Наука, 2002. – Т. 1. – 298 с.
7. Мехралиев А.А. Некоторые данные о заражённости моллюсков партенитами трематод в Дивичинском лимане Каспийского моря / А.А. Мехралиев // По болезням и паразитам водных беспозвоночных: материалы 2-го симп. – Ленинград, 1976. – С. 50–51.
8. Определитель высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1996. – 546 с.
9. Прудовиковые и чашечковые Украины (биология, экология, полезное и вредное значение, методы исследования) / А.П. Стадниченко, Л.Е. Астахова, А.В Катериненко, М.А. Чирков. – К., 1992. – 189 с.
10. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под ред. А.Д. Семёнова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 541 с.
11. Стадниченко А.П. Lymnaeidae и Acroloxidae Украины: методы сбора и изучения, биология, экология, полезное и вредное значение: моногр. / А.П. Стадниченко. – Житомир: Рута, 2006. – 168 с.
12. Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (Lymnaeidae, Acroloxidae) Украины: моногр. / А.П. Стадниченко. – К.: Центр учеб. лит., 2004. – 327 с.
13. Стадниченко А.П. О влиянии антропоических факторов на динамику ареалов пресноводных брюхоногих моллюсков западных областей Украины / А.П. Стадниченко // Влияние антропоических факторов на формирование зоогеографических комплексов: сб. науч. тр. – Казань, 1970. – Ч. 2. – С. 25–27.
14. Старобагатов Я.И. Палеонтологические исследования / Я.И. Старобагатов, Н.В. Толстикова // Общие закономерности возникновения и развития озёр. Методы изучения истории озёр. – Л.: Наука, 1986. – С. 156–165.
15. Янович Л.Н. Трематоды перловицевых (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) Центрального Полесья Украины / Л.Н. Янович, Л.А. Белоус, Т.Л. Гнетецкая // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы решения: материалы IV Всерос. съезда паразитол. общества при Росс акад наук. – С.Пб., 2008. – Т. 3. – С. 242–245.
16. Уваева О.І. Моллюски підродини Planorbinae України: моногр. / О.І. Уваева. – Черкаси, 2007. – 228 с.
17. Фауна Украины. – К.: Наук. думка, 1990. – Т. – 29, вып. 4: Стадниченко А.П. Прудовикообразные (пузырчиковые, витушковыые, катушковыые) / А.П. Стадниченко. – 292 с.