

УДК 574.587(282.247.314)

О.І. ХУДИЙ, Л.М. ХЛУС, К.М. ХЛУС

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012

СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ОРГАНІЗМІВ МАКРОЗООБЕНТОСУ СЕРЕДНЬОЇ ТЕЧІЇ ДНІСТРА ТА ДНІСТРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

ключові слова: зообентос, *Dreissena polymorpha* (Pall.), структура, популяція,
Дністер

key words: zoobentos, *Dreissena polymorpha* (Pall.), structure, population, Dnister

O. KHUDY, L. KHLUS, K. KHLUS

THE STRUCTURE OF THE MACROZOOBENTAL COMMUNITIES IN THE MIDDLE STREAMS OF THE DNISTER AND THE DNISTER RESERVOIR

Yuri Fedkovych Chernivtsy National University
2 Kotsubynsky str., Chernivtsi, 58012, Ukraine

The species structure and biomass of zoobental communities of river modified (the Dnister Reservoir) parts of the middle stream of the Dnister differ greatly.

It has been studied that the age structure of space divided populations of *Dreissena polymorpha* (Pall.) is similar in the whole and is characterized by the advantage of one- and two-year animals. Base levels of morphometric parameters of *Dreissena*'s shells in the middle Dnister basin and the range of their inner population variability have been established.

Переважна більшість промислових видів риб Дністра за характером харчування є бентофагами, тому вивчення видового складу, а також структури угруповань донних тварин становить чималий господарський інтерес.

Методика досліджень

Матеріали зібрано протягом 2000-2001 рр. під час експедиційних виїздів. Відбір проб макрозообентосу проводили за загальноприйнятими в гідробіології методиками [4].

Дослідження розмірно-вікової структури популяції *Dreissena polymorpha* (Pall.) здійснювали у вибірках, зібраних кількісно з ділянок певної площі (Дністровське водосховище, район с. Вороновиця – 0,04 м² та ріка Дністер, Вінницька обл., околиці смт. Муровані Курилівці – 0,0625 м²). Усього було зібрано 725 та 12176 особин дрейсени відповідно.

У кожної черепашки штангенциркулем з точністю до 0,1 мм вимірювали: висоту (ВЧ) – відстань між верхівкою та черевним краєм; довжину (ДЧ) – відстань між переднім і заднім краями; опуклість (ОЧ) – відстань між правою та лівою стулками; довжину лігаменту (ДЛ); висоту лігаменту (ВЛ); відбиток переднього м'яза-замикача (ВПМ); відбиток заднього м'яза-замикача (ВЗМ). Розраховували такі індекси їхніх відношень: ВЧ/ДЧ; ОС/ВЧ, ОС/ДЧ; ВЛ/ДЛ.

Отримані результати опрацьовували загальноприйнятими методами варіаційної статистики. Вірогідність різниці підтверджували за допомогою t-критерія Стюдента. Різницю між вибірками вважали значущою за $p < 0,05$ [3].

Результати досліджень

Аналіз якісного складу й кількісного розподілу макрозообентосу на різних ділянках досліджуваної території виявив істотні відмінності у структурі зообентальних угруповань (табл. 1.).

Таблиця 1.

Розподіл видів і груп макрозообентосу в різних ділянках середньої течії Дністра (над рискою – особ./м², під рискою г/м²)

Види та групи	Локалітет		Ріка			Водосховище	
	с.Устечко	с.Костри-жівка	с.Василів	с.Коло-дрібка	м.Хотин	с.Берново	
Gastropoda:	<u>430,0</u> 31,46	<u>709</u> 39,56	<u>553,8</u> 13,78	<u>38,5</u> 1,83	<u>8,8</u> 0,61	–	
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linne)	<u>395,2</u> 29,58	<u>697,4</u> 39,12	<u>19,2</u> 1,54	<u>12,8</u> 0,78	–	–	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> C.Pfeiffer	<u>34,8</u> 1,88	<u>11,6</u> 0,44	<u>11,5</u> 0,86	<u>15,4</u> 0,3	<u>8,8</u> 0,61	–	
<i>Bithinia leachi</i> (Sheppard)	–	–	<u>523,1</u> 11,38	–	–	–	
<i>B. tentaculata</i> (Linne)	–	–	–	<u>10,3</u> 0,75	–	<u>4,4</u> 0,77	
Bivalvia:	–	–	–	<u>5,2</u> 0,04	–	–	
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck)	–	–	–	<u>5,2</u> 0,04	–	–	
Gammaridae:	<u>81,4</u> 3,01	<u>267,4</u> 2,86	<u>3,8</u> –	<u>112,9</u> –	–	–	
<i>Rivulogammarus duebeni</i>	<u>81,4</u> 3,01	<u>267,4</u> 2,86	–	–	–	–	
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Soninky)	–	–	–	<u>110,3</u> 0,83	–	–	
<i>D. chaemobaphes</i> (Eichwald)	–	–	<u>3,8</u> –	–	–	–	
<i>Corophium corvispinum</i> Sars	–	–	–	<u>2,6</u> –	–	–	
Ostracoda	<u>11,6</u> 0,01	–	–	–	–	–	
Oligochaeta	–	–	<u>57,7</u> 0,02	–	<u>44,1</u> 8,4	–	
Hirudinea:	<u>11,6</u> 0,01	–	–	–	–	–	
<i>Piscicola geometra</i> (Linne)	<u>11,6</u> 0,01	–	–	–	–	–	
Nematoda	<u>11,6</u> –	–	–	–	–	–	
Diptera:	–	–	<u>7,7</u> 0,02	<u>7,8</u> –	<u>454,1</u> 10,83	<u>1102</u> 3,76	
Chironomidae	<u>11,6</u> –	–	–	<u>5,1</u> –	<u>454,1</u> 10,83	<u>1102</u> 3,76	
Tabanidae	–	–	–	<u>2,7</u> 0,15	–	–	

Так, доміантною групою в річковій ділянці (перед водосховищем) були червоногі моллюски, тоді як вже у верхній частині водосховища панівними стали личинки хірономід, кількість яких зросла в десятки разів, порівняно з рікою, тобто збільшилася частка м'якого бентосу, що значно підвищило його харчову цінність. Слід також відзначити, що донні зооценози у верхів'ї водосховища мають значно нижчу біомасу, ніж у самій ріці вище за течією.

Нарощення біомаси зообентосу в середній і нижній ділянках водосховища відбувається, головним чином, за рахунок колоній *D. polymorpha*. Порівнявши отримані нами дані з літературними, можна побачити, що щільність популяцій *D. polymorpha* клинально зменшується в напрямку з південного сходу на північний захід [6]. Одним із можливих пояснень може бути те, що вздовж р. Дністер розселення виду відбувається протягом кількох останніх десятиріч. Очевидно, Дністровське водосховище нині є північною межею ареалу дрейсени в Дністрі, тому щільність її популяцій у згаданому регіоні ще не досягла насичення. Не виключено також, що тут моллюски не знаходять оптимальних умов для свого існування, що й позначається на їхній чисельності.

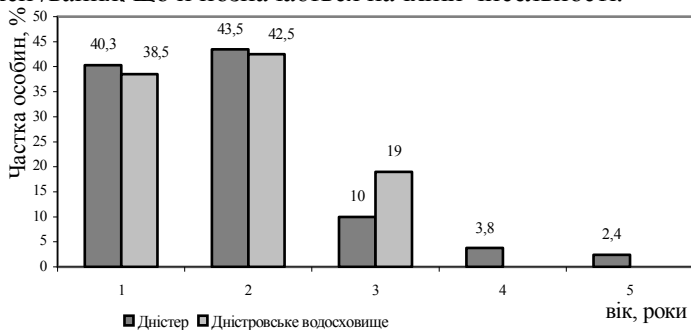


Рис. 1. Вікова структура простороворозмежованих популяцій *Dreissena polymorpha* (Pall.) у різних частинах ареалу

Результати аналізу вікової структури популяцій наведені на рис. 1. Виявилося, що моллюски всіх вікових категорій поселяються разом в одному біотопі, де живуть змішаними колоніями. Співіснування різновікових дрейсен показано також для інших водойм [7]. Максимальний, зареєстрований нами вік тварин, дорівнював 5-ти рокам (рис. 1). З літературних джерел відомо, що середня тривалість життя дрейсен становить 5-6 років, хоча зрідка трапляються і старші особини [1]. Зважаючи на це, популяцію, у вибірці з якої нами виявлені тварини старших вікових категорій, можна вважати благополучною (р. Дністер). У той же час, популяція з Дністровського водосховища, в якій виявлені тварини віком лише до 3 років, очевидно, перебуває в субоптимальних умовах, про що свідчить також значно нижча її щільність. Незважаючи на описані відмінності, загалом, структура порівнюваних популяцій подібна (частки особин кожної вікової категорії близькі). Більша частина тварин представлена 1-2 річними особинами (сумарно 80,1-83,8%). Відомо, що статева зрілість у *D. polymorpha* настає за досягнення довжини 14 мм, що за сприятливих умов спостерігається на першому році життя у тварин весняної генерації [2]. Отже, у досліджуваних

популяціях спостерігалася значна частка молодих і здатних до розмноження тварин. Така видова структура сприятлива для інтенсивного розмноження, наслідком якого може бути досягнення щільності насичення з наступним розширенням ареалу [8].

Для детальнішої характеристики досліджуваних популяцій *D. polymorpha* в кожній віковій групі окремо здійснювали морфометричний аналіз черепашок (Табл. 2, 3).

Таблиця 2.

Морфометричні показники черепашок *Dreissena polymorpha* (Pall.) з ріки Дністер (нижче Новодністрівської ГЕС) ($M \pm m$)

Показник	Вік, роки				
	1	2	3	4	5
	n = 307	n = 331	n = 78	n = 29	n = 18
ДЧ, мм	9,6 ± 0,1	16,5 ± 0,1	18,2 ± 0,1	18,5 ± 0,3	19,1 ± 0,6
ВЧ, мм	5,1 ± 0,9	7,4 ± 1,1	8,6 ± 0,1	8,1 ± 0,2	9,1 ± 0,4
ОС, мм	2,5 ± 0,5	4,0 ± 1,2	4,1 ± 0,8	4,1 ± 0,09	4,5 ± 0,1
ДЛ, мм	4,6 ± 0,7	6,6 ± 1,6	7,3 ± 0,6	6,9 ± 0,1	8,6 ± 0,4
ВПМ, мм	3,9 ± 0,7	6,9 ± 2,3	8,5 ± 0,1	8,0 ± 0,2	9,0 ± 0,2
ВЗМ, мм	2,1 ± 0,5	3,0 ± 1,2	3,1 ± 0,3	3,2 ± 0,8	3,4 ± 0,5
ВЛ, мм	2,9 ± 0,1	2,4 ± 0,4	2,2 ± 0,4	2,2 ± 0,5	2,4 ± 0,4
ВЧ/ДЧ	0,26 ± 0,06	0,41 ± 0,12	0,44 ± 0,04	0,41 ± 0,08	0,43 ± 0,01
ОС/ВЧ	0,60 ± 0,02	0,45 ± 0,09	0,47 ± 0,04	0,43 ± 0,08	0,48 ± 0,09
ОС/ДЧ	0,50 ± 0,09	0,56 ± 0,28	0,49 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,49 ± 0,01
ВЛ/ДЛ	0,84 ± 0,06	1,05 ± 0,51	1,16 ± 0,01	1,16 ± 0,03	1,06 ± 0,03

Таблиця 3.

Морфометричні показники черепашок *Dreissens polymorpha* (Pall.) з Дністрівського водосховища ($M \pm m$)

Показник	Вік, роки		
	1	2	3
	n = 103	n = 114	n = 51
ДЧ, мм	8,8 ± 0,3	16,1 ± 0,1	17,1 ± 0,1
ВЧ, мм	4,4 ± 0,1	7,4 ± 0,1	8,1 ± 0,08
ОС, мм	2,1 ± 0,07	3,7 ± 0,06	4,1 ± 0,06
ДЛ, мм	4,1 ± 0,1	6,4 ± 0,09	7,1 ± 0,09
ВЛ, мм	3,6 ± 0,1	6,8 ± 0,1	8,2 ± 0,1
ВПМ, мм	1,6 ± 0,07	3,2 ± 0,06	3,3 ± 0,04
ВЗМ, мм	2,5 ± 0,1	3,9 ± 0,04	3,1 ± 0,04
ВЧ/ДЧ	0,55 ± 0,03	0,44 ± 0,006	0,41 ± 0,006
ОС/ВЧ	0,48 ± 0,008	0,52 ± 0,01	0,41 ± 0,002
ОС/ДЧ	0,26 ± 0,01	0,22 ± 0,03	0,52 ± 0,008
ВЛ/ДЛ	0,88 ± 0,01	1,06 ± 0,02	1,1 ± 0,007

З наведених даних видно, що в обох популяціях основні пластичні ознаки черепашок збільшуються зі збільшенням віку тварин, але це зростання не має лінійного характеру. Тварини однорічного віку з Дністра й водосховища вірогідно різняться за всіма морфометричними лінійними параметрами. Черепашки молюсків з Дністровського водосховища за довжиною та опуклістю залишаються, вірогідно, меншими від дрейсен з ріки Дністер протягом трьох років життя (табл. 4).

Таблиця 4.

Оцінка вірогідності різниці морфометричних показників між дрейсенами з Дністровського водосховища і річки Дністер

Вік, роки		1	2	3
Показник				
ДЧ	t	5,3	4,0	3,0
	p	<0,001	<0,001	<0,01
ВЧ	t	8,0	1,0	6,25
	p	<0,001	>0,05	<0,001
ОС	t	5,7	3,3	3,3
	p	<0,001	<0,001	<0,001
ВЧ/ДЧ	t	1,3	1,6	11,6
	p	>0,05	>0,05	<0,001
ОС/ВЧ	t	1,2	1,0	22,5
	p	>0,05	>0,05	<0,001
ОС/ДЧ	t	2,0	0,3	33,7
	p	<0,05	>0,05	<0,001

Одним із пояснень отриманих відмінностей може бути різниця в кліматичних і біотопічних умовах. В.П.Міхеев [5], вивчаючи інтенсивність лінійного росту дрейсен у різних водосховищах, виявив значно вищу його інтенсивність у південній зоні Європейської частини колишнього СРСР порівняно з водосховищами центральної зони. У низці досліджень був виявлений лімітаційний вплив температурного режиму на інтенсивність росту *D. polymorpha*. У цьому випадку оптимальними для цього процесу є температури від 21,4 до 34,4°C, а відхилення від оптимуму в обидва боки загальмовують ріст дрейсени аж до повної його зупинки [1; 5; 6]. У той же час, основні габітуальні індекси менше залежать від умов навколишнього середовища, що виражається, загалом, у відсутності певних закономірностей у їхній мінливості (табл. 4).

Отже, видова структура й біомаса зообентальних угруповань річкової та видозміненої (Дністровське водосховище) частин середньої течії Дністра істотно різняться.

Виявлено також, що вікова структура просторово розмежованих популяцій *D. polymorpha* загалом подібна й характеризується переважанням одно- та дворічних тварин. Встановлені базові рівні морфометричних параметрів черепашок дрейсени басейну середнього Дністра й діапазон їхньої внутрішньопопуляційної мінливості.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Биочино Г.И.** Полиморфизм и генетическая изменчивость *Dreissena polymorpha* (Pall.) // Фенетика природных популяций (Борок, ноябрь 1990): Мат-лы. IV Все-союзн. совещ. – М., 1990. – С. 27-28.
2. **Биочино Г.И., Слынько Ю.В.** Популяционная экология *Dreissena polymorpha* (Pall.) в ареале // Вид в ареале. – Минск: Навука и тэхніка, 1990. – С. 130-135.
3. **Лакин Г.Ф.** Биометрия. – М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.
4. **Методика** збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К., 1998. – 47 с.
5. **Михеев В.П.** О линейном росте *Dreissena polymorpha* (Pall.) в некоторых водохранилищах европейской части СССР / Биология дрейссены и борьба с ней. – М.-Л., 1964. – С. 45-51.
6. **Харченко Т.А.** Дрейссена: ареал, экология, биопомехи // Биология, экология и продуктивность водных беспозвоночных. – Минск, 1990. – С. 121-130.
7. **Ярошенко М.Ф., Бызгу С.Е.** Физико-химические особенности Кучурганского лимана и перспективы их изменения // Биологические ресурсы водоемов Молдавии. – 1970. – вып. 6. – С. 256-259.
8. **Uchmanski J.** Klasyczna ekologia matematyczna. – Warszawa: PWN, 1992. –184 s.