

ПРОДУКЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДРЕЙСЕНОВИХ ЦЕНОЗІВ З ПОНИЗЗЯ ДНІПРА І ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО ЛИМАНУ

Т.Л. Алексенко

Херсонська гідробіологічна станція НАН України, м. Херсон

Виявлено та описано дрейсенові ценози з руслової частини Дніпра, протоки Кошова, Кардашинського лиману і східної частини Дніпровсько-Бузького лиману. Визначено продукція та продукційно-біологічні коефіцієнти ценозів. Звернуто увагу на відмінність Р/В-коефіцієнтів для ценозів різних біотопів.

Ключові слова: макрзообентос, дрейсенові ценози, трофічна структура, продукція, продукційно-біологічні коефіцієнти.

Оцінка продукції біоценозів тварин є одним з найскладніших і найменш вивчених питань продукційної гідробіології [1]. При розрахунку продукції біоценозу або при складанні його енергетичного балансу потрібно ретельне вивчення трофічних зв'язків, трофічної структури біоценозу з подальшим врахуванням продукції гідробіонтів кожного трофічного рівня. Накопичені до теперішнього часу дані щодо продукції окремих біоценозів макрзообентосу майже не містять аналогічних свідочств для водних об'єктів Дніпровсько-Бузької гирлової області.

В пониззі Дніпра і Дніпровсько-Бузькому лимані (ДБЛ) широке розповсюдження отримали ценози, в яких лідируючими видами виступають молюски роду *Dreissena* (*Bivalvia*, *Veneridae*, *Dreissenidae*). [2, 3, 4, 5, 6]. Дрейсенові ценози мають дуже високі показники щільності і біомаси, відрізняються різноманіттям понто-каспійських видів, відіграють важливу роль в утворенні кормової бази риб.

Метою даної роботи було вивчення продукційних характеристик дрейсенових ценозів в різних типах водних об'єктів Дніпровсько-Бузької гирлової області.

Матеріал і методи досліджень. Проби макрзообентосу відбирали щосезону дночерпачем Петерсена (мала модель з площею захоплення 0,01 м²). Як правило робили два або чотири підйоми ґрунту на пробу. Піднятий з

дна ґрунт промивали через сито з капронового газу № 19. Пробу фіксували 4% розчином формаліну. Зважування організмів робили на торсіонних терезах ВТ–500 і технічних терезах ВЛТК–500. Обробку проб проводили за загально прийнятими методами [7]. Для визначення донних безхребетних до виду використовували мікроскопи МБС-9, МБР-3.

При виявленні комплексів домінуючих видів використовувався модифікований індекс щільності Арнольді, що являє собою інтегральну величину вкладу виду в структуру угруповання за чисельністю, біомасою і частотою зустрічання [8].

Трофічну належність виду визначали за зведенням А.В.Монакова [9]. Продукцію гідробіонтів розраховували фізіологічним методом [1].

Результати дослідження та їх обговорення.

За результатами проведеної класифікації угруповань макрозообентосу у східній частині ДБЛ, в руслі Дніпра, протоці Кошова і в Кардашинському лимані серед дрейсенових ценозів були виявлені ценози: *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) + *D. bugensis* (Andrusov, 1847); *D. polymorpha* + *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758); *D. bugensis* (Andrusov, 1847) + *D. polymorpha*

Ценоз *D. polymorpha* + *D. bugensis* був зустрінутий у східній частині ДБЛ (2012–2013 рр.) на піску з черепашковим детритом на глибині 1,3–3,8 м і в руслі Дніпра навпроти м. Херсона на піску на глибині 8–10 м (2003, 2005, 2008–2009, 2012 рр.). На різних біотопах це угруповання відрізнялося своїми біотичними показниками. Щільність і біомаса угруповання із лиману були майже на порядок вищі ніж в угрупованні з Дніпра. Такі біотичні показники як частка індексу домінування (ІД) лідируючих видів, питома кількість видів також були вищі (Табл. 1).

Малощетинкові черви, молюски і личинки комарів склали відповідно 30%; 38%; 21% загальної щільності. Молюски більш ніж на 99% утворювали біомасу ценозу. Після керівних видів за величиною ІД ішли молюск *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758); поліхета *Hypaniola kowalewskii*

(Grimm,1877); личинки комарів – *Glyptotendipes gripekoveni* Kieffer, 1913; Edwards, 1929; кумовий рак *Pterocuma pectinata* (Sowinskyi, 1894). Найчастіше тут зустрічались личинки комарів – *Cladotanytarsus ex gr. mancus* Walker, 1856; *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758); *G. paripes* Edwards, 1929 (>50% зустрічальності).

Табл. 1 Структурна характеристика дрейсенових ценозів пониззя Дніпра і ДБЛ за даними 2012–2015 рр.

Місце відбору проб	Щільність, екз/м ²	Біомаса, г/м ²	Загальний ІД	Частка ІД домінанта (керівних видів) у % від загального ІД	Кількість видів на 1 пробу	Кількість на 1 пробу понто-каспійських видів
ДБЛ	12855±2715	1508,94±646,48	110,90	48 (61)	13,2	2,6
Н. Дніпро (навпроти м. Херсон, фарватер)	697±87	58,32±22,02	21,65	28 (42)	5,3	2,0
Н.Дніпро (навпроти с. Іванівка)	8330±3728	677,92±302,64	91,42	44 (64)	7,0	4,0
Протока Кошова	15341±5170	1273,56±697,23	103,49	38 (49)	13,5	4,5
Кардашинський лиман (черепашка, замулений пісок)	9362±2431	723,35±270,91	124,74	42 (51)	18,5	5,0
Кардашинський лиман (скупчення дрейсени)	10850±6428	1948,02±847,37	96,47	27 (44)	12,1	1,7

На промитих пісках русла Дніпра поблизу фарватера в умовах підвищеної швидкості течії в дрейсеновому ценозі видовий склад донних безхребетних значно бідніший – 27 видів, в тому числі 14 понто-каспійських. Звичайними мешканцями цього біотопу були ракоподібні, серед яких *Stenogammarus compressus* (G.O. Sars, 1894) мав частоту зустрічання 71%. Для всіх ракоподібних ІД дорівнював 21% від загального ІД.

Ценоз *D. bugensis* + *D. polymorpha* знайдено в русловій частині Дніпра навпроти с. Іванівка (2011; 2014 рр.) на промитому піску на глибині 3,5–8,5 м. В його склад входило 28 видів макробезхребетних, в тому числі 15 понто-

каспійських. На долю амфіпод приходилося 68% щільності, на долю молюсків 98% біомаси. Високу питому вагу в утворенні ценозу мали молюски – *V. viviparus* і *T. fluviatilis*, амфіподи – *Corophium robustum* G.O. Sars, 1895; *C. curvispinum* G.O. Sars, 1895 і личинка комара (*Polypedilum (Polypedilum) convictum* (Walker, 1856)). Їхні ІД разом склали 17% від величини загального ІД.

Ценоз *D. polymorpha* + *V. viviparus* поширювався в протоці Кошова (2013–2014 рр.), Кардашинському лимані (2012–2013 рр.) на замулених в різному ступені пісках, часто з домішкою черепашкового детриту, на мулу з черепашковим детритом, у скупченнях дрейсени на глибині 1–4 м. Кількість таксонів рангом вид і вище в цьому угрупованні на різних біотопах складала 19–42. Чисельність макробезхребетних коливалась від 1 до 15 тис. екз./м², біомаса – від 35 до 3317 г/м².

В протоці Кошова на замуленому піску з черепашковим детритом відмічені найвища чисельність, біомаса і видове різноманіття гідробіонтів, в тому числі понто-каспійських видів (див. табл. 1).

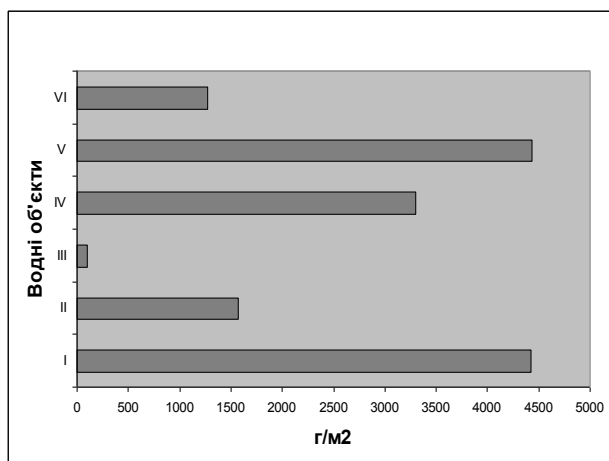
Високий індекс домінування в угрупованні з малоцетинкових червів мали *Potamothrix hammoniensis* Michaelsen, 1901, *Tubificidae* sp.; з ракоподібних – *Chaetogammarus ischnus* Stebbing, 1898, *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald, 1841); з молюсків – *T. fluviatilis*; з личинок комарів – *Einfeldia carbonaria* (Meigen, 1804), *G. paripes*. На піску і субстратах з черепашковим детритом зустрічальність вище 70% мали *Stenogammarus compressus* (G.O. Sars, 1894), *V. viviparus*, *P. (Polypedilum) convictum*. На черепашковому детриті з дрейсною зустрічальність 100% мали *P. hammoniensis*, *G. paripes*, *G. glaucus* (Meigen, 1818), *Helobdella stagnalis* (Linné, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linné, 1758), *T. fluviatilis*.

На різних біотопах досліджених водних об'єктів в трофічній структурі угруповань за переважаючим способом живлення були виділені детритофаги, ґрунтоїди, збирачі, зішкребачі, фільтратори, хижачи. Кількість видів в

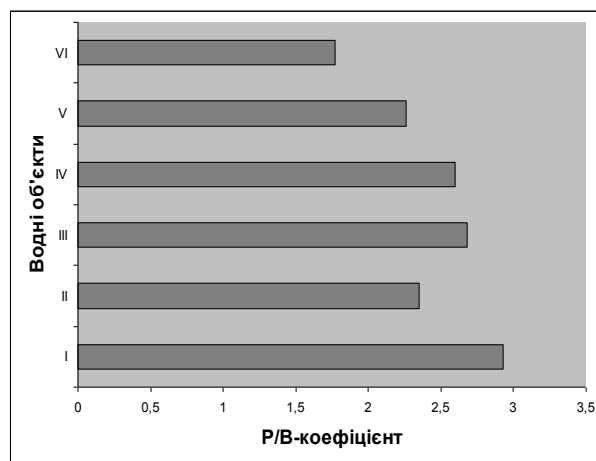
кожній трофічній групі в залежності від характеру біотопу знаходилась в широкому діапазоні коливань.

В ценозі *D. polymorpha*, що зареєстрований на донних відкладах з домішкою черепашкового детриту, просліджується переважання детритофагів – 40–50% від загальної кількості видів, а також значна частка хижаків – 11–13 %. Найбільша частка ґрунтоєдів відмічена на замуленому піску, збирачів і фільтраторів – на піску.

Продукція дрейсенових ценозів на досліджених ділянках знаходилась в межах 100,51–4436,04 г/м² (Рис. 1 А).



А



Б

Рис.1 – Продукція (А) і Р/В-коефіцієнти (Б) дрейсенових угруповань в водних об'єктах пониззя Дніпра і східній частині ДБЛ

Примітка. Водні об'єкти (субстрат): I – східний район ДБЛ (пісок, черепашковий детрит, скупчення дрейсени); II – н. Дніпро у с. Іванівка (пісок, черепашковий детрит); III – н. Дніпро, навпроти м. Херсон, фарватер (пісок); IV – протока Кошова (замулений черепашковий детрит); V – Кардашинський лиман (скупчення дрйсени); VI – Кардашинський лиман (замулений пісок, черепашковий детрит).

Статистичний аналіз показав, що продукція дрейсенових угруповань вельми тісно корелює з біомасою ($r = 0,96$). Слабка кореляція знайдена між продукцією и питомою кількістю видів ($r = 0,58$), а також між продукцією і питомою кількістю понто-каспійських моллюсків і ракоподібних ($r = 0,58$).

За величиною продукції та біомаси дрейсенових угруповань були розраховані Р/В-коефіцієнти. У всіх водних об'єктах вони мали схожі величини – 2,3–2,9 (в середньому $2,56 \pm 0,11$), лише в Кардашинському лимані

на замуленому піску з черепашковим детритом цей коефіцієнт був помітно нижчий – $1,61 \pm 0,06$. Цю різницю необхідно враховувати при оцінці кормової бази риб та складанні енергетичного балансу біоценозів.

Висновки

Класифікація угруповань макрзообентосу на основі розрахунку індексу Арнольдї дозволила виявити в східній частині ДБЛ, в руслі Дніпра, протоці Кошова, в Кардашинському лимані ценоз *D. bugensis*, а також ценоз *D. polymorpha* в двох варіантах.

В дрейсенових угрупованнях за рік продукується від 100,51 до 4427,03 г/м² органічної речовини, в середньому – 2280,47 г/м². Основу продукції – 84–95%, утворюють молюски-фільтратори.

Темп утворення органічної речовини угрупованнями дрейсени на різних біотопах може помітно відрізнятися, і це треба враховувати при розрахунках, пов'язаних з ефективністю використання кормової бази рибами.

**

Автор висловлює подяку молодшому науковому співробітнику Херсонської гідробіологічної станції НАН України І.В. Шевченко за допомогу у зборі матеріалу і визначенні видової належності комах.

**

Выявлены и описаны дрейссеновые ценозы из русла Днепра, протоки Кошевой, Кардашинского лимана и восточной части Днепроовско-Бугского лимана. Определена продукция и продукционно-биологические коэффициенты ценозов. Обращено внимание на отличия P/B-коэффициентов для ценозов разных биотопов.

**

Dreissena cenoses from the Dnieper riverbed, the Koshevaya, Kardashinsky estuary and the eastern part of the Dnieper-Bug estuary have been identified and described. The production of cenoses and production-biological coefficients are determined. Attention is drawn to the differences between P/B-coefficients for cenoses from different biotopes.

**

1. Алимов А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков. – СПб : Наука, 2013. – 339 с.

2. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне / Ф.Д. Мордухай-Болтовский. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 288 с.
3. Оліварі Г.А. Бентос дельти Дніпра / Галина Оліварі // Понижся Дніпра, його біологічні та гідрохімічні особливості : зб. наук. ст. / І-нт гідробіології АН УРСР. – К. : Ін-т гідробіології АН УССР, 1958. – С. 1980–1987.
4. Оліварі Г.А. Бентос Дніпровсько-Бузького лиману і його зміни у зв'язку із зарегулюванням стоку Дніпра / Г.А. Оліварі // Дніпровсько-Бузький лиман : зб. наук. праць / за ред. О.В. Топачевського, В.Л. Володимирова, Я.Я. Цееба [та ін.] ; відп. ред. О.І. Іванов, К.С. Бугай. – К. : Наук. думка, 1971. – 499 с.
5. Мороз Т.Г. Макрозообентос лиманов и низовьев рек северо-западного Причерноморья : монография / Т. Г. Мороз. – К. : Наук. думка, 1993. – 188 с.
6. Алексенко Т. Л. Моллюски Днепровско-Бугской устьевой области и их роль в экосистеме : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.17 «Гідробіологія» / Т. Л. Алексенко. – Київ, 1991. – 22 с.
7. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / за ред. В.Д. Романенка. – К. : ЛОГОС, 2006. – 408 с.
8. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.
9. Монаков А.В. Питание пресноводных беспозвоночных /А.В. Монаков – М. : Институт проблем экологии и эволюции РАН, 1998. – 318 с.