

Х. О. Чемерська, М. М. Джуртубаєв

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна

ВИДОВИЙ СКЛАД І КІЛЬКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗООПЛАНКТОНУ ПРИДУНАЙСЬКОГО ОЗЕРА КАГУЛ

У вегетаційний період 2013 р., вивчали видовий склад і кількісну характеристику зоопланктону озера Кагул, сезонну динаміку цих показників. Виявлено 23 види: коловерток – 12, гіллястовусих – 5, веслоногих – 6, а також наупліальні та ювенальні личинкові стадії копепод. По окремих ділянках прибережної пелагіалі озера зустрічаються до 16-17 видів. Чисельність і біомаса зоопланктону в цілому зменшується від весни до осені, з 91,83 тис. екз./м³ і 1,916 г/м³ до 22,27 тис. екз./м³ і 0,214 г/м³. У кількісному плані домінують личинки копепод, коловертки *Asplanchna priodonta*, веслоногі раки – *Cyclops strenuus*, *Acantocyclops vernalis*. Рівень кормності озера для риб-планктофагів визначений як середньокормний.

Ключові слова: озеро Кагул, видовий склад, кількісна характеристика.

C. A. Chemerska, M.M. Djurtubaev

I.I. Mechnykov Odessa National University, Ukraine

SPECIES COMPOSITION AND QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF ZOOPLANKTON DANUBE LAKE CAHUL

In the vegetation period in 2013, studied the species composition and quantitative characteristics of the zooplankton of lake Cahul, seasonal dynamics of these indicators. Found 23 species: Rotifers – 12, Cladocera – 5, Copepoda – 6, and naupliar and juvenalia larval stages of copepods. The coastal pelagic zone of the lake meet on 16-17 species. The abundance and biomass of zooplankton in General, decreases from spring to autumn, with 91,83 thousand copies/m³ and 1,916 g/m³ to 22,27 thousand copies/m³ and 0,214 g/m³. In quantitative terms will dominimum larvae copepods, rotifer – *Asplanchna priodonta*, copepods – *Cyclops strenuus*, *Acantocyclops vernalis*. Level of food capacity lake for planktophagous fish determined as average feed.

Keywords: lake Cahul, species composition, quantitative characteristics

УДК 581.526.3(556.542:282.243.705)

М.С. ЧЕРТКОВА

Інститут гідробіології НАН України

пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОТОКІВ КІЛІЙСЬКОЇ ДЕЛЬТИ ДУНАЮ ЗА СУДИННИМИ МАКРОФІТАМИ

В статті розглядаються видовий склад та екологічна структура макрофітів водотоків Кілійської дельти Дунаю з різним обсягом водного стоку.

Ключові слова: макрофіти, водотоки Кілійської дельти Дунаю

Утворення Кілійської дельти відбулося приблизно в 1740 році, в процесі розвитку вона пройшла декілька стадій і зараз займає площу 1200 км² [2]. Незважаючи на те, що площа дельти частково представлена антропогенно-зміненими ландшафтами, плавневі комплекси та водне середовище (узмор'я, морські заливи, внутрішньо дельтові водойми та водотоки) є одними з найбільш природніх комплексів Європи і мають значну екологічну цінність [9], тому тут на площі 50252,9 га розташований Дунайський біосферний заповідник. Флора водойм вивчена достатньо добре [3, 4, 7], флора водотоків залишається практично маловивченою, незважаючи на їх значну роль в екосистемах.

Метою роботи стало порівняння видового складу та екологічної структури судинних макрофітів у водотоках з різними стоком та швидкістю течії.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводились під час експедицій в літній та осінній періоди 2013-2014 рр. під час найбільш інтенсивного розвитку макрофітів на 9 водотоках північної та центральної частини Кілійської дельти Дунаю, з різними об'ємом стоку та швидкістю течії (табл.).

Таблиця

Гідрологічні характеристики досліджених водотоків

Рукав	Швидкість течії, м/с	Частка водного стоку від стоку Дунаю, %	Рукав	Швидкість течії, м/с	Частка водного стоку від стоку Дунаю, %
Старо-стамбульський	0,4**	37,7	Восточний	0,3**	2,0
	(0,30-0,57)*			(0,16-0,42)*	
Бистрий	0,59**	18,5	Гнеушів	0,23**	1,2
	(0,49-0,97)*			(0,09-0,31)*	
Очаківський	0,4**	12,7	Анкудинів	0,32**	1,1
	(0,22-0,54)*			(0,21-0,44)*	
Прорва	0,29**	4,8	Білгородський	–	0,1
	(0,14-0,46)*				

Примітки: * - середня швидкість течії, ** - коливання швидкості течії, – дані відсутні

Макрофіти вивчали за традиційними методиками [5, 6], з використанням рекомендацій Боброва О.О. та Чемерис Є.В. [1]. Математичний аналіз проводився за допомогою програми обрахунку біологічних даних BiodiversityPro.

Результати досліджень та їх обговорення

Всі досліджені гирла мають різні гідрофізичні параметри [2], та схожий видовий склад рослин. Нами було зареєстровано 38 видів судинних водних рослин.

Груповий кластерний аналіз, який дає змогу виявити наявність серед досліджених водних об'єктів груп та відособлених водотоків, показав, що рукави Очаківський, Старостамбульський, Білгородський, Анкудинів, Гнеушев та Бистрий за видовим складом макрофітів належать до одного кластеру, а інші три рукави (Восточний, Прорва та Отножний) відрізняються як від цієї групи, так і один від одного (рис 1.). Останні рукави раніше були водотоками з високим рівнем стоку, який сьогодні можна охарактеризувати як середній, що пояснюється наслідками непрямого антропогенного впливу (використання рук. Бистрий як судоходного каналу призвело до «перехоплення» більшої частину стоку рукавів Старостамбульський та Восточний; а створення штучного Усть-Дунайського каналу і припинення днопоглиблюючих робіт в рук. Прорва призвело до скорочення стоку останнього).

В рук. Прорва нами було знайдено 18 видів макрофітів, серед яких є представники всіх екологічних груп. Варто відмітити, що в цьому водотоці був знайдений *Acorus calamus* L. – археофіт південного та південно-східно-азіатського походження, який має важливе господарське значення. В цьому рукаві переважно зустрічаються різні представники родів *Typha*, *Potamogeton* та вільноплаваючі види рослин (*Lemna minor* L., *Salvinia natans* (L.) All, *Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleid).

Біля виходу рукава Восточний до моря утворені значні мілководні акваторії, які заростають макрофітами. Майже 25% проективного покриття на цих територіях займає червонокнижний вид *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel) O. Kuntze та близько 10% – червонокнижний *Typha natans* L. s. str. Також тут присутній *Cyperus difformis* L., який не зустрічається в інших досліджених рукавах дельти. Прибережні акваторії на правому березі біля виходу в море шириною близько 10 метрів зайняті заростями різних видів макрофітів, що

формують мозаїчну структуру. Наразі під час експедиції 2014 року був відмічений початок утворення нової затоки, на ділянці між рукавами Восточний та Циганка, в якому вже з'явилися макрофіти – *Potamogeton nodosus*, який утворює зарості з невеликими вкрапленнями гібридного виду *Potamogeton* sp.

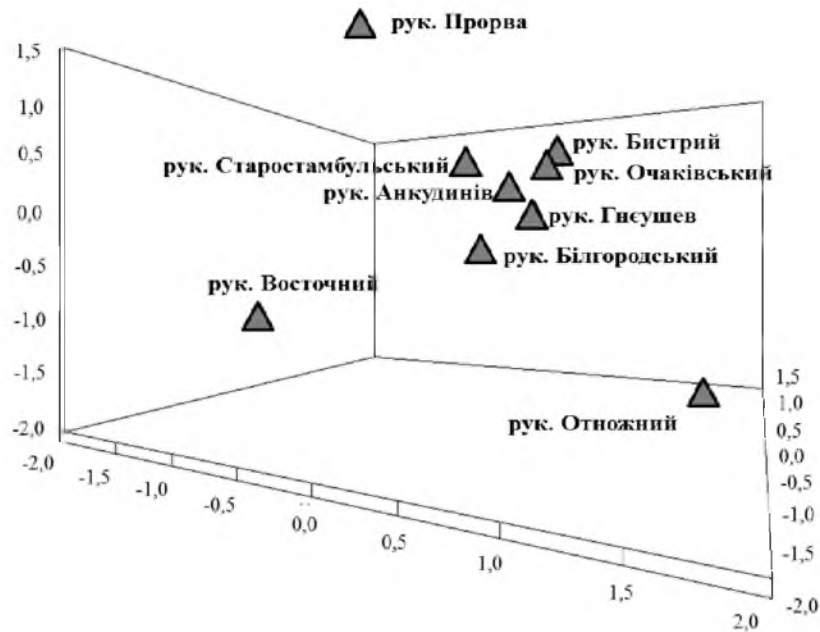


Рис 1. Груповий кластерний аналіз видового складу макрофітів водотоків

В 1960-х роках став відмирати раніше водоносний рукав Середній, який розділявся на рукави Отножний та Піщаний. Нині рук. Отножний майже на 100% вкритий заростями макрофітів. Глибина водотоку влітку не перевищує 1 м, а восени рівень води падає ще більше. Тут окремими плямами зростає *Stratoides aloides* L., який не зустрічався в інших водотоках дельти. У водній товщі домінує *Ceratophyllum demersum* L., лише на поверхні рукава його замінює *Hydrocharis morsus-ranae* L. та *Lemna minor* в сукупності з іншими вільноплаваючими видами. Також була відмічена найменша квіткова рослина *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm, яка спорадично зустрічається в степовій зоні і входить до складу Червоного списку водних макрофітів України [8].

Ієрархічний кластерний аналіз (рис 2.), проведений з рукавами що потрапили до однієї групи (згідно рис. 1), виявив, що всі ці водотоки мають рівень схожості більший за 50%, що свідчить про високий ступінь їх спорідненості за складом макрофітів. Найбільш близькими за видовим складом є два кластери – перший складають рукави Старостамбульський, Очаківський і Бистрий, а другий – рукави Білгородський, Анкудинів, Гнеушів.

Перший кластер об'єднує широкі рукави, які мають найбільший стік та швидкість течії (см. табл. 1). Кількість видів у цих водотоках різна: 10 – у Бистромому, 12 – у Старостамбульському та 17 – в Очаківському. В рук. Бистрий відсутні вільноплаваючі види, макрофіти представлені в основному заростями гелофітів по краям водотоку, де є незначні глибини (до 3 м). В рук. Старостамбульський умови для розвитку рослин створюються в місцях, де від нього відходять інші водотоки, знижується швидкість течії. Найбільш представленими в цьому гирлі є *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud. та *Typha latifolia* L. серед гелофітів, *Potamogeton pectinatus* L. та *Ceratophyllum demersum* серед справжніх водяних рослин.

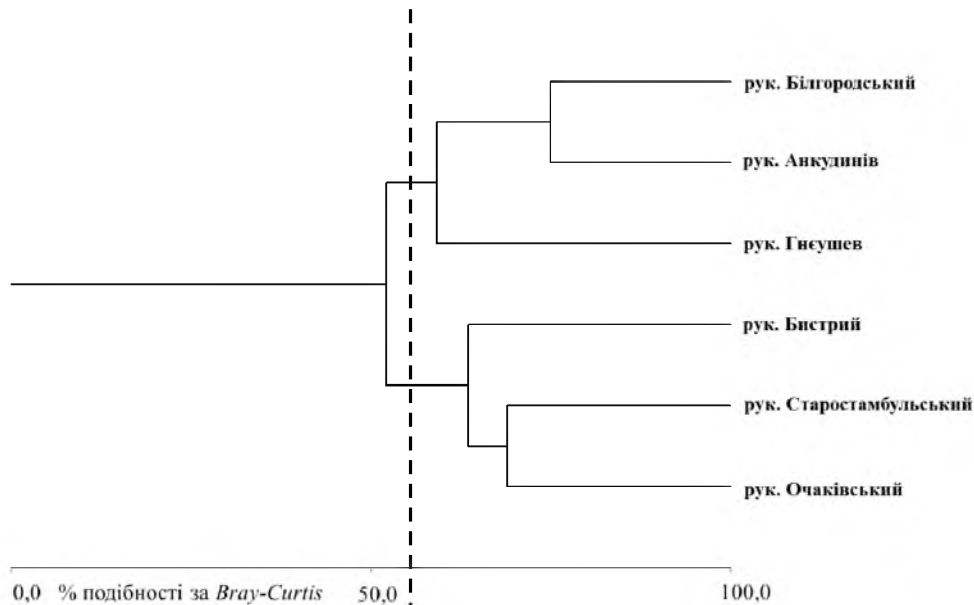


Рис 2. Кластерний аналіз за Брау–Куртісом на основі видового складу макрофітів

На 14 кілометрі посеред фарватеру в Очаківському рукаві, який останні декілька десятків років знаходиться в стадії затухання, утворилась зона мілководь, яка одразу ж почала заростати макрофітами. Так у 2013 р. тут були помічені зарості *Potamogeton nodosus*, з незначними вкрапленнями плаваючих на поверхні води *Salvinia natans* та *Lemna minor*, а вже в наступному році домінантом став *Trapa natans*.

Другий кластер утворюють рукави Анкудинів, Білгородський та Гнеушів. Перші два водотоки протягом тривалого часу мають стабільно низький рівень стоку та швидкість течії (див. табл. 1). Вони також знаходяться під найбільшим антропогенним впливом, оскільки їх береги частково зайняті міськими забудовами. Тут періодично проводяться днопоглиблювані роботи та розчищення штучних заводей для причалів маломірних суден. На прибережних мілководдях заводей переважно розвиваються занурені *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*; а у Білгородському рукаві до того ж відзначена *Vallisneria spiralis* L. Поза житлово-господарськими спорудами присутні лише гелофіти.

Рукав Гнеушев має стабільно низький водний стік, однак він є доволі широким та глибоким, тому зарості формуються переважно вздовж берегової лінії. Значну участь в заростанні приймають домінуючий *Phragmites australis* та інші гелофіти (*Glyceria maxima* (C. Hartm) Holmb, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* L.), часто зустрічається *Trapa natans*. Групи вільноплаваючих та занурених рослин представлені в незначних кількостях.

Висновки

Отже, проведені дослідження показали що видовий склад та екологічна структура макрофітів залежить від обсягу стоку, крім того на структуру макрофітів суттєво впливає наявність мілководь.

1. Бобров А. А. Изучение растительного покрова ручьев и рек: методика, приёмы и сложности / А. А. Бобров, Е. В. Чемерис // Гидробиотаника: матер. VI Всерос. школы-конференции по водным макрофитам (11-16 окт. 2005 г.). – Рыбинск, 2006. – С. 181–203.
2. Гидрология дельты Дуная: [под ред. В. Н. Михайлова]. – М.: ГЕОС, 2007. – 448 с.
3. Дубина Д. В. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ / Д. В. Дубина, Ю. Р. Шеляг-Сосонко, О. І. Жмуд [та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 450 с.
4. Зеров К. К. Водная растительность Килийской дельты Дуная / К. К. Зеров // Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. – 1961. – № 36. – С. 37–48.
5. Катанская В. М. Методика исследования высшей водной растительности / В. М. Катанская // Жизнь пресных вод. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 4, ч. 1 – С. 160–182.

6. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения / В. М. Катанская. – Л.: Наука, 1981. – 187 с.
7. Клоков В. М. Высшая водная растительность / В. М. Клоков, Т. Н. Дьяченко // Гидроэкология украинского участка и сопредельных водоемов. – К.: Наукова думка, 1993. – С. 41–77.
8. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д. В. Дубына, С. Гейни, З. Глоудова [и др.]. – К.: Наукова думка, 1993. – С. 63–71.
9. Vadineanu A. Biodiversity changes along the Lower Danube River System / A. Vadineanu, S. Cristofor, A. Sarbu [et al.] // Int. J. Ecology & Environmental Sciences. – 1998. – № 24. – P. 315–332.

Черткова М.С.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОТОКОВ КИЛИЙСКОЙ ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ ПО СОСУДИСТЫМ МАКРОФИТАМ

В статье рассматриваются видовой состав и экологическая структура сосудистых макрофитов водотоков Килийской дельты Дуная с различными объемами водного стока.

Ключевые слова: макрофиты, водотоки Килийской дельты Дуная

M.S. Chertkova

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF KILIA'S DELTA STREAMS BY VASCULAR MACROPHYTES

The article is devoted to vascular macrophytes species composition and ecological structure of Kilia's delta streams with different water runoff.

Keywords: macrophytes, Kilia's deltastreams of Danube

УДК 574.5+597.2/.5

З.В. ШАПОВАЛЕНКО, О.М. МАРЕНКОВ, Т.В. АНАНЬЄВА

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

пр. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49000, Україна

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИДОВОГО СКЛАДУ ІХТІОФАУНИ ПРИБЕРЕЖНИХ БІОТОПІВ ЗАПОРІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

У статті представлені матеріали п'ятирічних комплексних польових досліджень молоді риб літимальних ділянок Запорізького водосховища. Видовий склад іхтіофауни мілководь водосховища налічує 35 видів, які відносяться до 11 родин. Відзначається домінування короткоциклових малоцінних видів риб. Представлена екологічна оцінка різноманіття молоді риб, яка проведена з використанням індексів Серенсена, Шеннона і Ферстера. Види-домінанти рибних угруповань виділені зі застосуванням індексу ценотичної значимості (ІЦЗ) Мордухай-Болтовського, графічне зображення якого наочно показує не тільки чисельність кожного виду, але і його внесок у біомасу літимальних біотопів водосховища. Ситуація з різноманітністю риб свідчить про дестабілізацію та порушення в структурі рибних угруповань прибережних біотопів Запорізького водосховища, що викликано впливом факторів антропогенного природи і зарегулюванням водойми.

Ключові слова: Запорізьке водосховище, мальки риб, видове різноманіття, літималь

Вивчення видового складу і розподілу молоді риб на мілководдях літимальних ділянок Запорізького водосховища є частиною комплексних досліджень біології та екології риб в умовах антропогенного впливу, а також має важливе значення розробок теоретичних та