

**Національна академія наук України
Херсонська гідробіологічна станція**

**НАУКОВІ ЧИТАННЯ,
ПРИСВЯЧЕНІ ДНЮ НАУКИ**

Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону

Випуск 9

Херсон – 2016

УДК 547.5(282.247.32)
ББК 28.082

Н 34 Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 9. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2016. – 76 с.

ISBN 978-966-02-7991-9

В збірнику розміщені наукові праці видані за результатами наукових читань, присвячених Дню науки. Ініціатором та організатором читань є Херсонська гідробіологічна станція Національної академії наук України.

Матеріали збірника висвітлюють проблеми ботаніки, зоології, гідробіології, охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів.

The miscellany of scientific articles contains a result of a Symposium (Scientific Readings), dedicated to the Day of Science. This Scientific readings initiated and organised by Kherson Hydrobiological Station of the National Academy of Sciences of Ukraine (NAS).

The articles of this proceeding highlight the problems of botany, zoology, hydrobiology, conservation of environment and rational use of natural resources.

Редакційна колегія:

Овечко С.В., к.б.н.,
Алексенко Т.Л., к.б.н.,

Технічний редактор:

Коржов Є.І.

Публікується за постановою Науково-технічної ради Херсонської гідробіологічної станції НАН України від 23 червня 2016 р. № 2

Відповідальність за достовірність матеріалів, викладених у публікаціях, несуть автори.

ББК 28.082

ISBN 978-966-02-7991-9

© Херсонська гідробіологічна станція НАН України, 2016 р

1. Pantle R., Buck H. Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. Gas and Wasserfach, 1955, Bd 96, S. 604.
2. Sladeczek V. System of water quality from the biological point of view / V. Sladeczek // Ergebnisse Limnologie – 1973, H. 7. P. 1-218.
3. Олексив И.Т. Показатели качества природных вод с экологических позиций / И.Т. Олексив. – Львов: Світ, 1992. – 232с.
4. Методика екологічної оцінки поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукінський, О. П. Оксіюк, та ін. – К. : Символ. – Т, 1998. – 28 с.
5. Водний кодекс України зі змінами та доповненнями станом на 20 листопада 2004 року // Офіційне видання №12 / 2004 р.–К.: Форум, 2004.– 87.
6. Коржов Є.І. Особливості гідрологічного режиму річки Каланчак / Є.І. Коржов // Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. Вип. 9. Збірник наукових праць. – Херсон, – 2016. – С. 12–19.

УДК:574.583:(282.247.32)

ЗМІНА СТРУКТУРИ ФІТОПЛАНКТОНУ В ВОДОЙМАХ ЗАПЛАВИ ДНІПРА

Г.М. Мінаєва

Херсонська гідробіологічна станція НАН України, м. Херсон

Сучасний період розвитку фітопланктону в більшості водойм заплави Дніпра характеризується ускладненням структури домінуючого комплексу, збільшенням видового багатства і зростанням біомаси водоростей порівняно з кінцем 20-го століття. Фітопланктон характеризують такі величини основних показників: питоме видове багатство – 21–39 видів і внутрішньовидових таксонів, чисельність – 2,3–112,6 млн. кл/дм³, біомаса – 0,7–13,184 г/м³.

Ключові слова: *заплава Дніпра, фітопланктон, питоме видове багатство, біомаса, зовнішній водообмін.*

Дослідження фітопланктону водойм заплави Дніпра розпочато в середині 20 сторіччя у зв'язку з будівництвом Каховського гідровузла. Було визначено видовий склад, сезонну динаміку і кількісні характеристики основних показників водоростей більш ніж в 20 водоймах заплави до і після зарегулювання русла Дніпра [1, 2]. На основі досліджень протягом 1986–1988 рр. дана гідроекологічна характеристика заплавної водойми гирлової області Дніпра [3]. За показниками розвитку фітопланктону (рівню “цвітіння” води) і інтенсивністю зовнішнього водообміну 17 досліджених водойм поділили на 3 групи і 6 підгруп [4]. Протягом наступних 30 років проводили спостереження за розвитком водоростей планктону в водоймах заплави Дніпра в результаті яких встановлено, що в більшості з них відбулись зміни пов'язані із зменшенням зовнішнього водообміну [5, 6]. Тому мета даної роботи – визначити зміни, які відбулись в структурі фітопланктону протягом останніх десятиліть.

Матеріали і методи досліджень. Спостереження проводили в 2009–2015 рр. на 6 водоймах в весняний, літній і осінній періоди в лиманах Сабецький, Стеблівський, Кардашинський та озерах Лягушка, Кругле і Біле, важливих з рибопродукційної точки зору. Всього відібрано і опрацьовано згідно з загальновідомими в гідробіології методами 126 проб відстійного фітопланктону [7]. Вирівняність видів (індекс Шеннона) за чисельністю і біомасою водоростей розраховано згідно з [8].

Результати досліджень та їх обговорення

Вказані водойми розташовані в придельтовій і дельтовій частинах нижнього Дніпра на правобережній і лівобережній заплавах, вони різні за морфометричними характеристиками, зовнішнім водообміном, антропогенним навантаженням тощо. Відмінність умов існування водоростей в водоймах різних типів відображається на їх структурних показниках. Дослідженнями останніх років встановлено, що середня кількість таксонів водоростей нижчого рангу знайдених в пробі коливалась від 21 до 39 видів і внутрішньовидових таксонів (ввт), чисельність – від 2,3 до 112,6 млн. кл/дм³, біомаса – від 0,7 до 13,184 г/м³ (табл. 1).

Таблиця 1 – Сучасний стан фітопланктону заплавних водойм нижнього Дніпра

Назви водойм	Показники				
	ПВБ (n)	ФС, %	N	B	ФВ, %
Лимани: Сабецький	21 (7)	Cyan. – 24 Bacil. – 34 Eugl. – 6 Chlor. – 28 Dinop. – 2	<u>0,6–4,2</u> 2,3	<u>0,212–1,533</u> 0,780	Cyan. – 7 Bacil. – 65 Eugl. – 3 Chlor. – 13 Dinop. – 12
Стеблівський	39 (9)	Cyan. – 17 Bacil. – 24 Eugl. – 8 Chlor. – 36	<u>1,7–16,6</u> 11,1	<u>0,727–3,423</u> 2,113	Cyan. – 24 Bacil. – 28 Eugl. – 14 Chlor. – 21
Кардашинський	31 (9)	Cyan. – 24 Bacil. – 21 Eugl. – 8 Chlor. – 35	<u>3,9–47,2</u> 32,6	<u>2,742–6,452</u> 5,053	Cyan. – 33 Bacil. – 35 Eugl. – 2 Chlor. – 19
Озера: Лягушка	38 (7)	Cyan. – 36 Bacil. – 8 Eugl. – 4 Chlor. – 44	<u>29,6–224,9</u> 112,6	<u>0,388–26,387</u> 13,184	Cyan. – 42 Bacil. – 5 Eugl. – 13 Chlor. – 28
Кругле	39 (9)	Cyan. – 22 Bacil. – 24 Eugl. – 6 Chlor. – 37 Dinop. – 3	<u>3,7–57,2</u> 32,7	<u>2,574–9,293</u> 5,667	Cyan. – 31 Bacil. – 31 Eugl. – 16 Chlor. – 10 Dinop. – 10
Біле	34 (8)	Cyan. – 24 Bacil. – 19 Eugl. – 4 Chlor. – 45	<u>16,8–173,7</u> 92,9	<u>1,193–14,125</u> 9,405	Cyan. – 66 Bacil. – 5 Eugl. – 6 Chlor. – 18

Примітки: 1. ПВБ – питоме видове багатство фітопланктону, ФС – флористичний спектр, ФВ – частка відділів в формуванні біомаси, N / B – чисельність (млн. кл/дм³) / біомаса (г/м³) водоростей. 2. Cyan. – синьозелені, Bacil. – діатомові, Eugl. – евгленові, Chlor. – зелені, Dinop. – дінофітові водорості.

Флористичний спектр формують переважно зелені (37%), синьозелені (24%) і діатомові водорості (22%), біомасу фітопланктону – синьозелені (34%), діатомові (28%), зелені (18%), евгленові (9%).

Розглянемо сучасний стан, а також зміни що відбулись в фітопланктоні за останні 30 років окремо в кожній водоймі.

Сабецький лиман. За кількістю таксонів низького і високого рангів (відділів), а також за показниками чисельності і біомаси фітопланктону Сабецький лиман найбідніший в групі представлених водойм нижнього Дніпра. Очевидно, що безпосередня близькість розташування до греблі Каховської ГЕС значною мірою впливає на гідрологічний режим водойми через значну амплітуду коливань рівня води – від 0,3 до 1,5 метра [9] і обумовлює добрий водообмін, особливо нижньої частини лиману. Особливістю мікрофлори водойми є: 1 – формування значної біомаси фітопланктону протягом вегетаційного періоду крупними діатомеями родів *Amphora*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Melosira*, *Navicula*, *Stephanodiscus*; 2 – відсутність “цвітіння” води синьозеленими водоростями в літньо-осінній період і низька їх частка в утворенні біомаси фітопланктону за рахунок мілкоклітинних зелених і синьозелених водоростей родів *Oscillatoria* (33% синьозеленої флори); 3 – вагома частка в біомасі представників відділу *Dinophyta* (родів *Peridinium*, *Sphaerodinium*, *Ceratium*).

В пробах в середньому нараховували 21 ввт: навесні і восени – по 18, влітку – 27. В весняному і осінньому планктоні домінували діатомові (63% ФС), зелені (21%) і синьозелені (18%); в літньому – зелені (36%), синьозелені (28%), діатомові (24%) водорості.

Чисельність фітопланктону Сабецького лиману в середньому дорівнювала 2,3 млн. кл/дм³, яку формували синьозелені (85%), а також зелені і діатомові (по 7%) водорості. Максимального рівня розвиток фітопланктону досягав влітку (3,6 млн. кл/дм³; навесні і восени – 1,9 і 0,6 млн. кл/дм³ відповідно).

Біомаса планктонних водоростей в період досліджень становила в середньому 0,780 г/м³, більша частка якої належала діатомовим (65%); значно меншу роль в її формуванні відігравали зелені, дінофітові (по 12%) і синьозелені (7%). Сезонний розподіл біомас був таким: весна – 1,533 г/м³, літо – 0,837 г/м³, осінь – 0,212 г/м³.

Вирівняність видів (індекс Шеннона) за чисельністю і біомасою водоростей в середньому досить висока – 2,59 біт/екз. і 2,69 біт/г. Низькі індекси інколи фіксувались в квітні (0,93 біт/екз. і 1,70 біт/г), коли відбувався сплеск розвитку *Microcystis aeruginosa* f. *aeruginosa* і крупні клітини *Melosira varians* значною мірою переважили чисельність і біомасу інших представників фітопланктону.

Порівняно з 80-ми роками минулого століття [3] суттєво змінились деякі характеристики фітопланктону Сабецького лиману. Насамперед зросло ПVB (з 6–11 до 21 ввт), а також біомаса водоростей (з 0,3–0,4 до 0,780 г/м³) в основному за рахунок збільшення біомаси в літній період (з 0,27 до 0,831 г/м³). Тому, змінився і трофічний статус водойми з оліготрофного до мезотрофного, очевидно через уповільнення водообміну (в теперішній час – 2,4 доби проти 1,52 доби в минулому). Однак відмітимо, що в формуванні біомаси фітопланктону так само, як і раніше домінують діатомові і зелені водорості, абсолютні величини весняної і осінньої біомаси фітопланктону не змінились і розвиток синьозеленої флори так само не досягає рівня “цвітіння” води. Загалом зміни в структурі фітопланктону свідчать про поступове евтрофування і перехід з 1-ї групи до 2-ї групи 1-ї підгрупи водойм [10].

Стеблівський лиман розташований впритул до м. Херсон з водообміном 8,3 доби. Водойма складається з двох плесів – верхнього та нижнього, які значно відрізняються за гідролого-морфологічними характеристиками, що відобразилось на видовій структурі альгофлори. Порівняння їх флори показало, що спільними для двох частин лиману були 64 ввт (31% загальної кількості). В верхній частині водойми зафіксовано більше різноманіття зелених (на 6%) і евгленових (на 6%) водоростей, а також значно менше різноманіття діатомових (на 11%) порівняно з нижньою частиною, що обумовлено більшою площею добре освітленого водного дзеркала верхнього плеса, уповільненим водообміном (16,7 діб) і значними глибинами (середня – 2,5 м). Видове багатство

діатомових водоростей нижнього плеса обумовлено вегетацією форм обростання (роди *Fragilaria*, *Cymbella*) за рахунок розповсюдження вищої надводної рослинності практично по всій акваторії, мілководністю (1,5 м) і добрим водообміном (8,3 доби). Домінантними за кількістю видів, різновидів і форм для всієї водойми є *Chlorophyta*, *Bacillariophyta* і *Cyanophyta* (77% загальної кількості ввт) [11]. Питоме видове багатство високе: в травні – 29 ввт (в пробах виявлено від 21 до 39 ввт), серпні – 48 ввт (40–60 ввт), жовтні–листопаді – 40 ввт (25–49 ввт).

Чисельність фітопланктону в водоймі протягом дослідженого періоду в середньому складала 11,1 млн. кл/дм³, В усі сезони більше ніж 70% чисельності утворювалось синьозеленими водоростями, більш-менш значну роль в її формуванні, крім синьозелених, навесні відігравали діатомові (13%) і зелені (11%), влітку і восени – зелені (відповідно 9% і 11%).

Біомаса планктонних водоростей в лимані в середньому за вегетаційний період складала 2,113 г/м³ (весна – 0,727, літо – 3,423, осінь – 1,113 г/м³). Майже рівна частка в загальній біомасі водоростей планктону протягом вегетаційного періоду належала діатомовим (від 17 до 33%) і зеленим (18–33%) водоростям і трохи менша – синьозеленим (9–26%). Трофічний статус – евтрофна водойма (від весни до осені: мезотрона, евтрофна, мезо-евтрофна).

Розраховані нами індекси Шеннона досить високі (3,16 біт/екз, 3,44 біт/г), тобто, і чисельність і біомаса фітопланктону формувалась відносно великою кількістю водоростей, що характеризує водойму як екологічно благополучну.

Для виявлення змін, які відбулись в фітопланктоні водойми ми порівняли його структурні показники різних років досліджень: 1951–1953 рр. – за [1] і 2009–2014 рр. – за нашими даними. Відзначимо, що порівняно з 50-ми роками минулого століття гідрологічний режим водойми значно покращився за рахунок того, що був проритий досить широкий канал, який з'єднав водойму з руслом Дніпра.

Порівняння флор двох періодів досліджень показало, що спільні види водоростей складають лише 57 ввт, тобто 12% всіх знайдених в Стеблівському лимані за весь час досліджень. Співвідношення водоростей, які належать до різних відділів практично не змінилось. Основними структуроутворюючими залишаються зелені водорості (34% в флористичному спектрі 50-х років і 36% в сучасний період), діатомові (27 і 24%), синьозелені (13 і 17%). Зафіксовано зменшення частки еугленових і збільшення частки синьозелених і золотистих водоростей в формуванні ФС, а також поява в значній кількості криптофітових водоростей в весняному планктоні. В минулому високе видове різноманіття формувалось здебільшого за рахунок *Cyanophyta*, *Euglenophyta* і *Bacillariophyta*. В сучасний період доміантними відділами стали *Chlorophyta*, *Bacillariophyta* і *Cyanophyta*. Масовий розвиток синьозеленої флори в період 1951–1953 рр. забезпечувався в основному видами родів *Anabaena* і *Aphanizomenon*; в теперішній час основу видової структури синьозеленої флори складають види роду *Oscillatoria* (17 ввт з 50 *Cyanophyta*, *Anabaena* – 4 ввт, *Aphanizomenon* – 2 ввт).

Біомаса водоростей лиману на початку 50-х років минулого століття і в сучасний період має близькі величини, отже і трофічність залишається на тому ж рівні.

Кардашинський лиман – відносно мілководна водойма (в середньому – 1,6 м), тому починаючи з весни товща води добре прогривається, що сприяє розвитку альгофлори протягом всього вегетаційного періоду. Починаючи з травня в водоймі спостерігається “цвітіння” води, спричинене масовим розвитком водоростей, яке досягає максимуму в серпні і вересні.

В загальному списку домінували водорості відділів *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyta* (80% видового багатства фітопланктону); значна роль у його формуванні належала також *Euglenophyta*. Частка решти відділів не перевищувала 4%. Спостерігалось домінування зазначених відділів і в міжсезонному аспекті. *Chlorophyta* і *Cyanophyta*

максимально рясно вегетували влітку і восени, Bacillariophyta – навесні, Euglenophyta – навесні і влітку.

Протягом усіх сезонів вегетаційного періоду кількість водоростей рангом нижче роду в пробах була досить високою: навесні – в середньому 26 ввт, влітку – 38 ввт, восени – 29 ввт. (в середньому за вегетаційний період – 31 ввт); найбільш рясними були серпневі і вересневі проби (до 59 ввт).

Чисельність фітопланктону лиману за час спостережень в середньому складала 32,6 млн. кл/дм³, 91% якої формувалась синьозеленими водоростями; від весни до літа і осені частка синьозелених змінювалась відповідно від 70% до 94% і до 89%.

Біомаса фітопланктону водойми в середньому складала 5,053 г/м³; морфометричні характеристики водойми та гідролого-метеорологічні умови під час відбору проб є причиною нерівномірного розподілу біомаси водоростей по акваторії лиману [12]. Так, в серпні 2007 р. коливання біомаси фітопланктону в різних біотопах відмічено в межах 3,563–21,766 г/м³, в червні 2012 р. – 1,989–7,290 г/м³, в серпні 2013 р. – 5,228–13,587 г/м³. Максимальні величини біомаси притаманні верхній частині (північно-східній) лиману, яка характеризується більшими глибинами і відокремлюється від нижньої мілководної (південно-західної) перекатом. Навесні біомаса водоростей водойми на 73% формувалась крупноклітинними видами циклічних діатомей, що практично кожного року значною мірою впливають на біомасу фітопланктону. За величинами біомаси трофність водойми в різні сезони змінювалась від евтрофної до ев-політрофної.

Вирівняність видів фітопланктону за структурними показниками досить висока – 3,71 біт/екз. і 3,83 біт/г. Коливання індексу Шеннона від весни до осені не значні: H_N весною дорівнював 3,44, літом – 4,02, восени – 3,66 біт/екз., H_B – відповідно 2,92, 4,73 і 3,85 біт/г.

Згідно з [3] Кардашинський лиман був віднесений до 2-ї групи 1-ї підгрупи водойм з зовнішнім водообміном 8 діб. В сучасний період під впливом змін гідрологічного режиму в ньому активізувались процеси замулення, послабився водообмін з русловою мережею, разом це вплинуло на стан екосистеми та якість води [13]. Відомі в минулому характеристики фітопланктону водойм цієї групи ми порівняли з отриманими нами і виявилось, що максимальна кількість видів в пробі досягла 59 ввт (проти 46 ввт в 1986–1988 рр.); рівне співвідношення між Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Bacillariophyta в сучасний період порушене помітним зростанням частки зелених водоростей і значним зниженням евгленових; діапазон біомас і трофності змістився в бік збільшення (2–7 г/м³ проти 1–5 г/м³); слабке “цвітіння” змінилось помірним в період масового розвитку водоростей (серпень, вересень).

Озеро Кругле розташоване в безпосередній близькості від основного русла Дніпра, але за сучасними розрахунками зовнішній водообмін складає 10–15 діб [5]. Видовий склад фітопланктону різноманітно представлений в усі сезони року. Домінантами в флористичному спектрі водойми виступають Chlorophyta (33% загальної кількості видів і вн. такс.), Bacillariophyta (24%), Cyanophyta (22%), Euglenophyta (6%).

ПВБ з весни до літа і осені змінюється від 22 до 44 і до 50 ввт; в середньому за вегетаційний період в пробі нараховували до 39 видів, різновидів і форм.

Чисельність водоростей з травня по жовтень коливалась між 3,7 і 57,2 млн. кл/дм³ (в середньому – 32,7 млн. кл/дм³), її основу протягом періоду досліджень формували синьозелені водорості (76%: весною – 50%, літом – 90%, восени – 89%); в весняний період вагому роль відіграють діатомові і зелені.

Біомаса фітопланктону максимальної величини досягала влітку (9,293 г/м³) і залишалась високою в жовтні (5,130 г/м³), мінімальні показники зафіксовані навесні (2,574 г/м³). Середня біомаса водоростей для цієї водойми становить 5,667 г/м³. Протягом вегетаційного періоду її складала переважно синьозелені і діатомові водорості (по 31%), а також евгленові (16%), зелені і дінофітові (по 10%). В літньо-осінній період розвиток фітопланктону досягає рівня помірного “цвітіння”. Водойма має високий трофічний

статус протягом вегетаційного періоду: максимальний влітку – ев-політрофний, навесні і восени – евтрофний.

Індекс видового різноманіття практично завжди мав високі значення $H_N = 3,12$ біт/екз. (коливання в міжсезонному аспекті від 2,87 до 3,45 біт/екз.), $H_B = 3,43$ біт/г (коливання 2,85–3,78 біт/г).

Озеро Кругле як і Кардашинський лиман за гідроекологічною характеристикою було віднесено до однієї групи з зовнішнім водообміном 7,30–7,63 діб. Зміни, що відбулись в структурі фітопланктону обох водойм дуже схожі. Максимальна кількість водоростей, які були виявлені в одній пробі досягала 59–62 ввт, що значно вище ніж в період 1986–1988 рр. Як і в Кардашинському лимані в оз. Кругле рівне співвідношення між основними 4 структуроутворюючими відділами не збереглося, однаковими частками в ФС представлені лише діатомові і синьозелені водорості. Спостерігається зростання видового багатства зелених і зменшення евгленових. Біомаса водоростей зросла (влітку – більше ніж в 3 рази) і за класифікацією інтенсивності “цвітіння” води відповідає помірному рівню, тоді як в кінці вісімдесятих років для водойм даної групи характерним було слабе “цвітіння”.

Озеро Лягушка невелика тупикова мілководна водойма в дельтовій частині нижнього Дніпра, яка сполучається з рукавом Конка через озеро Краснюкове і довгу вузьку протоку. Зовнішній водообмін більше ніж 20 діб. З травня по жовтень в ній рясно вегетує фітопланктон. В флористичному спектрі домінують Chlorophyta (44% загальної кількості видів), Cyanophyta (36%), Bacillariophyta (8%), решта відділів складала 12% (Dinophyta – 6%, Euglenophyta – 4%, Chrysophyta і Streptophyta – по 1%) [14].

В пробах нараховували 23–68 ввт (в середньому за період досліджень – 38 ввт) з максимальним ПVB в серпні.

Чисельність фітопланктону в середньому – 112,6 млн кл/дм³ (межі коливань 29,6–224,9 млн кл/дм³), основу якої формували синьозелені водорості (влітку до 96% загальної).

Середня біомаса фітопланктону дорівнювала 13,184 г/м³ (при коливаннях в різні сезони 0,388–26,387 г/м³, максимум 50,944 г/м³). Загалом, на синьозелені водорості припадає 42% біомаси літнього фітопланктону (в різні роки від 14 до 79%); крім них досить активно в цей період вегетували також зелені (28%), евгленові (13%), а інколи навіть дінофітові (до 27%). Масовий розвиток мікрофлори в озері спостерігався в серпні–вересні, що спричинило “цвітіння”, яке сягало 4 рівня за 5-ти бальною системою [15]. Водойма в середньому за вегетаційний період оцінена як політрофна з коливаннями від оліготрофної навесні до гіпертрофної влітку.

Середні індекси вирівняності видів за чисельністю і біомасою водоростей високі – 3,61 біт/екз. та 3,56 біт/г. Це означає, що незважаючи на домінування синьозелених навіть літньої пори складались сприятливі умови до розвитку діатомових, зелених, евгленових водоростей, а також представників інших відділів.

Сучасний період характеризується збільшенням ПVB водоростей (23–68 ввт проти 33–47 ввт), зменшенням біомаси фітопланктону в оз. Лягушаче (в середньому в 3,9 рази, влітку – в 5,3) за рахунок зміни домінуючого комплексу фітопланктону в літній період, представленого видами крупноклітинних збудників “цвітіння” води *Anabaena* і *Arhanizomenon*, а також крупних колоній *Microcystis* на мілкоклітинний синьозелено-зелений. Це дало привід перемістити його з групи водойм з дуже високою біомасою (за гідроекологічною характеристикою 1986–1988 рр.) в групу з високою біомасою.

Озеро Біле розташоване в правобережній заплаві Дніпра, сполучається короткою протокою з рукавом Кошова, мілководне (глибина в середньому – 1,35 м), зовнішній водообмін – 8,3 діб. В планктоні водойми домінують Chlorophyta (45% загальної кількості видів, різновидів і форм), Cyanophyta (24%) і Bacillariophyta (19%), які сумарно складають 84% видового різноманіття. Решта відділів – Dinophyta, Euglenophyta, Chrysophyta,

Xanthophyta, Streptophyta містять від 1 до 4% видів загального списку водоростей водойми.

Весною, влітку і восени в пробі нараховували в середньому 23, 30 і 50 ввт відповідно; ПVB за вегетаційний період – 34 ввт. Серед синьозелених водоростей найбільшою кількістю таксонів представлені роди *Oscillatoria* (10 ввт) і *Microcystis* (6 ввт), тоді як роди *Anabaena* і *Aphanizomenon*, що масово розвивались влітку та ранньої осені в 80-х роках – відповідно 4 і 2 види. До домінантних видів належали і види роду *Scenedesmus* (*Desmodesmus*).

Чисельність водоростей в водоймі в різні сезони коливалась в межах 16,8–173,7 млн. кл/дм³ (в середньому 92,9 млн. кл/дм³) з максимумом влітку, коли в водній товщі вегетували види родів *Oscillatoria* і *Microcystis*. Як і в більшості водойм чисельність фітопланктону формують переважно синьозелені (96%).

Середньовегетаційна біомаса становить 9,405 г/м³, межі коливань міжсезонних величин дуже великі, з максимумом в серпні–жовтні (14,125 і 12,898 г/ м³). Навесні більш ніж 60% біомаси водоростей складається з діатомових (роди *Gyrosigma*, *Navicula*). Літньо-осінню біомасу фітопланктону формують водорості багатьох відділів, частіше синьозелених *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Aphanizomenon*, зелених – *Scenedesmus*, *Oocystis* і діатомових *Nitzschia*, *Synedra*, *Stephanodiscus*. В середньому водойма має ев-політрофний статус, в літньо-осінній період – політрофний.

Досить високі індекси різноманіття за чисельністю та біомасою фітопланктону в весняно-осінній період (2,46 біт/екз. і 3,39 біт/г) свідчать про більш-менш рівні умови для розвитку водоростей. В весняному планктоні водойми рясно вегетують мілкоклітинні мікроцистіси, значно переважаючи чисельність інших водоростей, що й відобразилось на індексі Шеннона (0,71 біт/екз.). Проте, це не вплинуло на біомасу, тому вирівняність видів за цим показником навесні (3,01 біт/г) знаходиться в одному ряду з аналогічними показниками в інші сезони.

Озера Біле і Лягушаче за даними минулих років були віднесені до 2-ї групи 4-ї підгрупи водойм з водообміном 7,4–8,2 діб, сильним “цвітінням” води, високою літньою біомасою водоростей (вище 50 г/м³). За сучасними даними в оз. Біле відбулось зростання ПVB (до 23–50 ввт) та зниження біомаси фітопланктону, як і в озері Лягушаче, за рахунок зміни домінуючого комплексу фітопланктону в літній період в 4,4 рази, тому водойму за характеристикою водних об’єктів України за гідробіологічними показниками перемістили оз. Біле з групи з дуже високою біомасою в групу з середньою біомасою.

Заключення

Сучасний стан фітопланктону в водоймах заплави Дніпра характеризують такі величини основних показників: ПVB коливалось в межах 21–39 ввт, чисельність – 2,3–112,6 млн. кл/дм³, біомаса – 0,7–13,184 г/м³.

Порівняння структурних показників фітопланктону в деяких водоймах нижнього Дніпра сучасного періоду з аналогічними показниками 1986–1988 рр. показало зростання видового багатства водоростей і ускладнення структури домінуючого комплексу фітопланктону (формування біомаси більшою кількістю відділів) [16]. В водоймах, які в минулому відносили до 1 групи (Сабецький лиман) зафіксовано зростання ПVB і біомаси фітопланктону, але, як і раніше біомасу формують діатомові і зелені водорості, а розвиток синьозеленої флори влітку не досягає рівня “цвітіння”. В водоймах 2 групи 1 підгрупи (Кардашинський лиман і оз. Круглик) спостерігається зростання ПVB, порушення рівного співвідношення видового складу основних структуроутворюючих відділів, зміщення діапазону біомас в бік збільшення, зміна слабкого “цвітіння” на помірне. Зміни відбулись в основному через уповільнення водообміну в заплавах водоймах нижнього Дніпра і, як результат – замулення, обміління і заростання вищою водною рослинністю. Вище згадані зміни є ознаками евтрофікації водойм.

В озерах 2 групи, 4 підгрупи (озера Лягушаче і Біле), зареєстровано зниження біомаси фітопланктону за рахунок зміни домінуючого комплексу альгоугруповань в літній період, який був представлений видами крупноклітинних збудників “цвітіння” води *Anabaena* і *Aphanizomenon*, а також крупних колоній *Microcystis* на мілкоклітинний синьозелено-зелений. В Стеблівському лимані співвідношення водоростей, які належать до різних відділів практично не змінилось, біомаса фітопланктону залишилась на тому ж рівні, очевидно через поліпшення гідрологічного режиму.

**

Представлены результаты исследований фитопланктона пойменных водоемов нижнего Днепра в течении 2009–2015 гг. Показано, что современный период характеризуется ростом структурных показателей фитопланктона.

**

Results of studies in the flood basin of Lower Dnipro phytoplankton from 2009 to 2015 presented. It was shown that the modern period is characterized by the growth of structural indicators of phytoplankton.

**

1. Владимірова К.С. Фітопланктон і фітобентос водойм дельтової ділянки Дніпра / К.С. Владимірова // Пони́зья Дніпра, його біологічні та гідрохімічні особливості : збірник праць ін-ту гідробіології. – Київ : Вид. АН УРСР, 1958. – С. 111-145.

2. Гринь В. С. Особливості фітопланктону пониззя Дніпра у період 1955–1960 рр. / В.С. Гринь // Гідрохімічний та біологічний режими пониззя Дніпра після спорудження Каховського водоймища : праці Інституту гідробіол. АН УРСР. – 1963. – № 39. – С. 28–40.

3. Окснюк О.П. Гидроэкологическая характеристика пойменных водоемов устьевой области Днепра / О.П. Окснюк, В.С. Полищук, В.М. Тимченко [и др.]. – Киев : Рукоп. деп. в ВИНТИ №301-390, 1990. – [б.в.].

4. Полищук В.С. Проблемы экологии пойменных водоемов Нижнего Днепра / Полищук В.С. // Развитие гидробиологических исследований в Украине. – Київ: Наук. думка, 1993. – С. 147–161.

5. Гільман В.Л. Типові водойми пониззя Дніпра / В.Л. Гільман // Наукові читання присвячені 90-річчю Національної академії наук України. Збірник наукових праць. – Херсон, Вид-во : ПП Вишемирський В.С., 2008 – С. 8–11.

6. Коржов Є.І. Зовнішній водообмін руслової та озерної систем пониззя Дніпра в сучасний період / Є.І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії. – 2013. – Том 2(29). – С. 37–45.

7. Топачевский А.В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А.В. Топачевский, Н.П. Масюк. – Киев : Высш. шк., 1984. – 336 с.

8. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум – М.: Мир, 1975. – 740 с.

9. Овечко С.В. Влияние изменений гидрологического режима Сабецкого лимана на высшую водную растительность / С.В. Овечко, В.Л. Гильман // Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений: Материалы 3 Международной научной конференции. – Херсон, ПП Вышемирский В.С., 2012. – С. 79–82.

10. Окснюк О.П. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. 1. Планктон / О.П. Окснюк, Г.А. Жданова, С.Л. Гусынская [и др.] // Гидробиол. журн. – 1994. – Т. 30, №4. – С. 31-35.

11. Екологічний стан урбанізованих заплавної водойм. Стеблівський лиман / Алексенко Т.Л., Овечко С.В., Коржов Є.І ... Мінаєва Г.М. та ін. // за ред. В.М. Тімченка, Т.Л. Алексенко. – Херсон. Херсонська гідробіологічна станція НАН України, 2011. – 48 с.

12. Коржов Є.І. Вплив режиму течій на кількісні показники фітопланктону мілководних водойм пониззя Дніпра / Є.І. Коржов, Г.М. Мінаєва // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Науковий збірник. – Київ Т. 2 (33), 2014. – С. 61– 65.

13. Коржов Є.І. Еколого-гідрологічна характеристика Кардашинського лиману / Є.І. Коржов, В.Л. Гільман // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії. – 2015. – Том 3. – С. 100-108.
14. Овечко С.В. Еколого-біологічна характеристика озера Лягушаче / Овечко С.В., Алексенко Т.Л., Мінаєва Г.М. та ін.// Наукові читання присвячені Дню науки. Збірник наукових праць, вип. 5. – Херсон, Вид-во : ПП Вишемирський В.С., 2013 – С. 46–54.
15. Днепро-Бугская эстуарная экосистема : монографія / Жукинський В.Н., Журавлева Л.А., Россова Э.Я. [и др.] ; отв. ред. Ю.П. Зайцев. – Киев : Наукова думка, 1989. – 236 с. – ISBN 5-12-000803-8.
16. Мінаєва Г.М. Типізація заплавної водойми нижнього Дніпра за фітопланктоном. // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Матеріали Четвертої Всеукраїнської наукової конференції / 2 жовтня 2009 р., м. Луганськ. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – С. 139–141.

ЗМІСТ

Кіріяк Ю.П., Назаренко С.В. КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА АДВЕНТИВНІ ВИДИ ЕНТОМОШКІДНИКІВ ЛІСОВИХ ПОРІД ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	3
Гільман В.Л. ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ВОДНОГО БАЛАНСУ ТА ЇХ ДИНАМІКИ НА КАРДАШИНСЬКОМУ ЗАБОЛОЧЕНОМУ МАСИВІ.....	7
Коржов Є.І. ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ РІЧКИ КАЛАНЧАК.....	12
Овечко С.В., Мінаєва Г.М., Шевченко І.В., Алексенко Т.Л., Кучерява А.М., Ю.В. Сучок ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ КАЛАНЧАК ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ	19
Мінаєва Г.М. ЗМІНА СТРУКТУРИ ФІТОПЛАНКТОНУ В ВОДОЙМАХ ЗАПЛАВИ ДНІПРА	23
Ситник Ю.М., Пилипенко Ю.В., Шевченко П.Г., Плугатарьов В.А., Мельник А.П., Колесник Н.Л., Дорофей Н.А., Ковальов Ю. ВАЖКІ МЕТАЛИ У ОРГАНАХ І ТКАНИНАХ СТЕРЛЯДІ (<i>ACIPENSER</i> <i>RUTHENUS L.</i>) ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО ЛИМАНУ.....	31
Шевчук В.В., Тимошук І.В. РЕЗУЛЬТАТИ ДОВГОСТРОКОВОГО ВИВЧЕННЯ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	35
Сучок Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗООПЛАНКТОНУ РІЧКИ КАЛАНЧАК	41

Алексенко Т.Л., Шевченко І.В. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УГРУПОВАНЬ ДОННИХ БЕЗХРЕБЕТНИХ РУСЛА НИЖНЬОГО ДНІПРА В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	45
Анистратенко О.Ю., Анистратенко В.В. КТО ОТВЕТСТВЕН ЗА ПЕРФОРАЦИЮ РАКОВИН <i>CASPIA KNIPOWITSCHII</i> (MOLLUSCA: GASTROPODA) В ДНЕПРОВСКО-БУГСКОМ ЛИМАНЕ?.....	51
Шейгас І.М., Семенюк С.К. ПЕРСПЕКТИВИ ВЕДЕННЯ ЛІСОМИСЛИВСЬКИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА НИЖНЬОМУ ДНІПРІ.....	54
Назаренко С.В., Касіч Т.Г. ОСЕРЕДКИ КОМАХ-ФІЛОФАГІВ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	59
Є.Г. Роман НАЗЕМНІ ТА АМФІБІОНТНІ ІХТІОФАГИ НОВОКАХОВСЬКОГО РИБОВОДНОГО ЗАВОДУ ЧАСТИКОВИХ РИБ: ДОСВІД ВИВЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БІОЛОГІЧНОЮ АКТИВНІСТЮ	68

ДЛЯ НОТАТОК

**НАУКОВІ ЧИТАННЯ,
присвячені Дню науки**

**ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДНІПРОВСЬКО-
БУЗЬКОГО РЕГІОНУ**

Випуск 9

Збірник наукових праць

Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографія. Обл.-вид.арк 5,34.
Наклад 300 прим.