

M.I. Khizhnyak, M.Yu. Evtushenko, I.A. Maystrova, M.M. Sidorenko  
National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv

STRUCTURAL ORGANIZATION PHYTOPLANKTON OF LAKES OF SHATSK NATIONAL  
NATURAL PARK OF UKRAINE

In the formation of quantitative indicators of spring phytoplankton dominated lakes synozeleni algae, which is likely due to anthropogenic stress.

*Key words: phytoplankton, lake*

УДК 639.3

М.І. ХИЖНЯК<sup>1</sup>, Н.І. ЦЬОНЬ<sup>2</sup>, О.Я. ДУМИЧ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний університет і природокористування України  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ 04210

<sup>2</sup>Львівський національний університет ім. Івана Франка  
вул. Львівська, 5, Львів 79000, Україна

<sup>3</sup>Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН України  
вул. Львівська, 11, смт. Великий Любін, Львівська обл.

**ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ЗООПЛАНКТОНУ У СТАВАХ,  
УДОБРЕНИХ ЗЕРНОВОЮ БАРДОЮ**

Подано аналіз динаміки чисельності зоопланктону рибницьких ставів під дією відходів спиртової промисловості – зернової барди як органічного добрива порівняно з контролем – перегноєм.

*Ключові слова: зоопланктон, відходи спиртової промисловості, зернова барда, органічне добриво*

Структура угруповань зоопланктону та чисельність його організмів дуже чутливі до антропогенного втручання у водну екосистему і, зокрема, до внесення органічних добрив, застосування яких є необхідною умовою рибогосподарської діяльності. У зв'язку з занепадом великих фермерських господарств та подорожчанням гною постала проблема нестачі традиційного для рибництва органічного добрива – перегною.

Нами проведено експерименти з застосування відходів спиртової промисловості – зернової барди – у рибницьких ставах.

**Матеріал і методи досліджень**

Дослідження здійснювали протягом 2006–2008 років на базі ДПДГ Львівської дослідної станції ІПГ НААУ у ставах з площею 1,77–3,61 га та середньою глибиною 1,0–1,5 м. У дослідні вирощувальні стави вносили зернову барду в кількості 2 т/га. Контролем служили стави, удобрені перегноєм з розрахунку 2 т/га. У 2006–2007 рр. цьоголіток коропа вирощували у монокультурі (30–50 тис. екз/га), а в 2008-му році – у полікультурі (короп – 50 тис. екз/га, білий товстолоб – 25, білий амур – 25).

Проби зоопланктону відбирали згідно загальноприйнятих у гідробіології методів [3]. Таксономічне визначення видів здійснювали за Л.О. Кутіковою [5], С.Ф. Мануйловою [6], В.І. Монченком [7].

**Результати досліджень та їх обговорення**

Протягом трьох років досліджень у вирощувальних коропових ставах спостерігали стрибкоподібний характер зміни чисельності зоопланктону, що є типовим для рибницьких ставів. У дослідних ставах, удобрених зерновою бардою, показники чисельності зоопланктону змінювались у широких межах: від 15,18 тис. екз/м<sup>3</sup> до 1758,0 тис. екз/м<sup>3</sup>, що є характерним для водойм евтрофного типу [2]. Середньосезонні значення цього показника коливались у межах 220,59–431,27 тис. екз/м<sup>3</sup> (рис. 1).

Діапазон коливання чисельності зоопланктону у контрольних ставах, удобрених перегноєм, був вужчим: від 16,0 тис. екз/м<sup>3</sup> до 1014,44 тис. екз/м<sup>3</sup>. Середньосезонні значення змінювались у межах 219,68–530,14 тис. екз/м<sup>3</sup>.

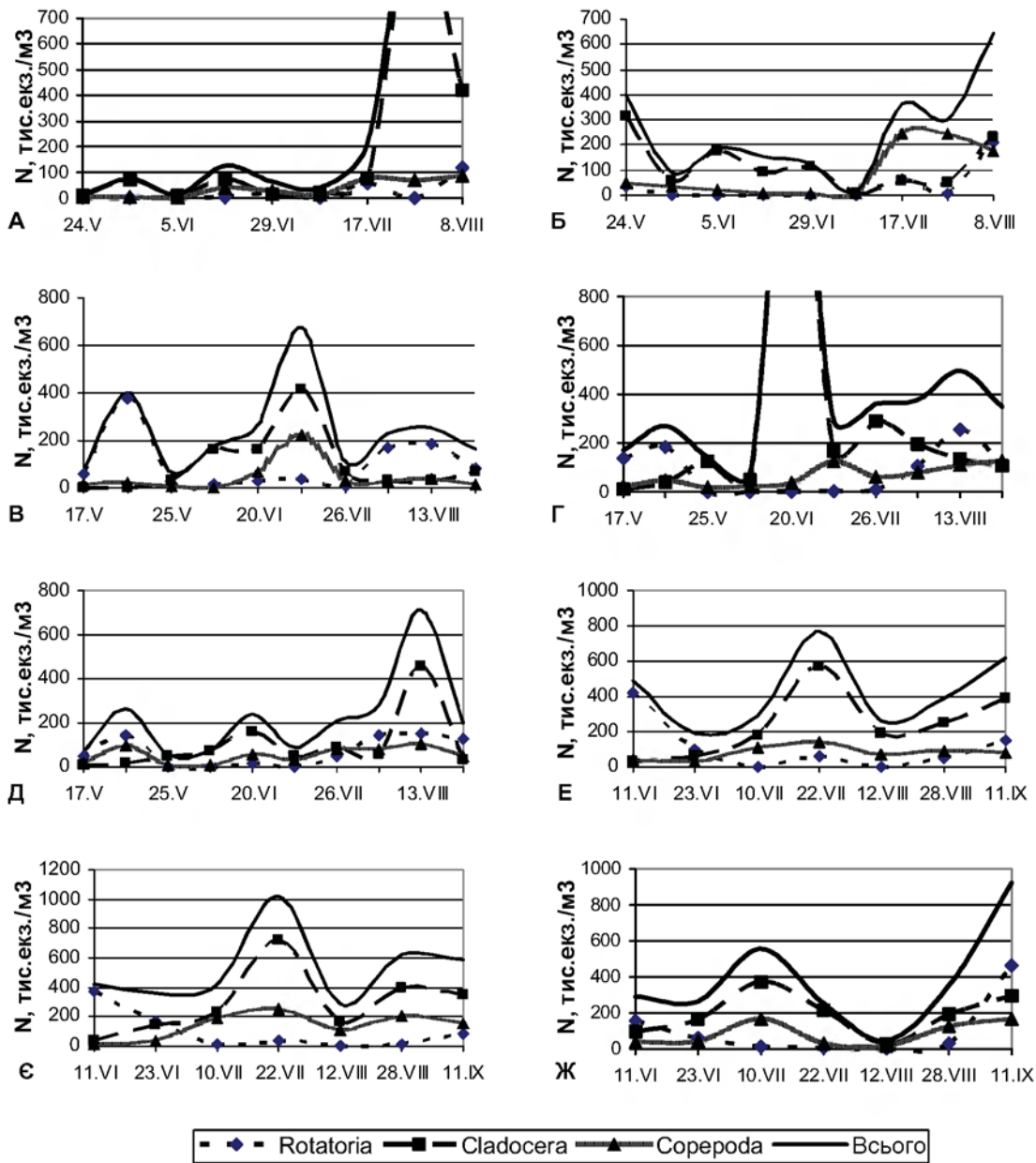


Рис. 1. Зміни показників чисельності (N) зоопланктону у дослідних (А, В, Г, Е) та контрольних ставах (Б, Д, Є, Ж)

Перший пік розвитку зоопланктону спостерігався на початку сезону вирощування і був пов'язаний як з внесенням органічних добрив, так і з надходженням у стави води, забрудненої органічними речовинами [1, 2]. У 2006 р. зоопланктон мав кладоцерний характер, оскільки через нестачу води в річці Верещиця стави були залиті передчасно – на місяць швидше. У цей час у дослідному ставі переважали дрібні організми, серед яких найбільша частка – 40–90% загальної чисельності, – належала представникам групи Cladocera, а саме *Ceriodaphnia quadrangula* O.F. Müller, *Bosmina longirostris* O.F. Müller. У контрольному ставі інтенсивно розвивались копеподитні стадії веслоногих рачків.

У 2007–2008 рр. перший пік розвитку зоопланктону спостерігався за рахунок ротаторій, чисельність яких сягала у досліді 270,0–421,33 тис. екз./м<sup>3</sup>, у контролі – 260,74–366,49 тис. екз./м<sup>3</sup>. Максимальні значення спостерігали у 2008 році, коли стави заливали та зарибляли у червні – на місяць пізніше, ніж у минулі роки, висока температура сприяла розвитку зоопланктону. Одночасно

домінувала молодь гіллястовусих, а також коловертки: у досліді – *Asplanchna girodi* De Guerne, *Brachionus calyciflorus* Pallas, *Filinia longiseta* Ehrbg; у контролі – *Asplanchna priodonta*, *A. sieboldi* Leydig, *Br. quadridentatus* Herman, *Keratella quadrata* O.F. Müller, *Lepadella patella* Lucks.

Отримані результати по дослідному ставі показали, що у 2006 р. завдяки внесеному органічному добриву чисельність зоопланктону зросла у 6 разів – до 75,02 тис. екз/м<sup>3</sup>. У 2007 р. на 4-ту добу після удобрення загальні показники зоопланктону зросли: у ставах, удобрених зерновою бардою, у 2–6 разів, у контрольному ставі – у 4 рази.

Протягом липня спостерігали інтенсивний розвиток гіллястовусих ракоподібних, частка яких складала 59–98% у дослідних ставах та 58–93 % у контрольних, що пов'язано з їх здатністю жити в умовах великої кількості завислих органічних речовин [9]. Це забезпечило досягнення максимальних показників зоопланктону: у досліді 126,0–1758,0 тис. екз/м<sup>3</sup>, у контролі 192,0–1014,44 тис. екз/м<sup>3</sup>. Це так звана “дафнієва стадія”, яку також спостерігали і інші дослідники [4, 8] в удобрених ставах. Це були види: *B. longirostris*, *Ch. sphaericus* O.F. Müller, *C. affinis*, *C. quadrangula*, *Daphnia magna*, *D. longispina*, *D. pulex*, *Moina rectirostris* Leydig, *Sc. mucronata* O.F. Müller, *Polyphemus pediculus* Linne, крім того, копеодитні стадії та зрілі форми *Diatomus graciloides* Lill., *Mesocyclops crassus* Fischer, коловертки *Keratella quadrata* O.F. Müller.

З другої половини липня починається бурхливий розвиток синьозелених водоростей. На цей період припадає третій максимум чисельності зоопланктону. Показники зростали в досліді до 251,0–1196,0 тис. екз/м<sup>3</sup>, у контролі – до 620,44–924,0 тис. екз/м<sup>3</sup>. У цей час спостерігається погіршення гідрохімічного режиму води, починають більш інтенсивно розвиватись представники Соперода, їх частка зростає: у досліді до 36–43%, у контролі до 27–82%.

В даний період домінуючий комплекс усіх ставів представлений копеодитами 1–5 стадії розвитку, *Acanthocyclops americanus* Marsh, *A. viridis* Jurine, *Mesocyclops leuckarti* Claus, *Thermocyclops crassus* Fischer; серед гіллястовусих найчастіше зустрічалась *B. longirostris*, яка вважається одним з найбільш стійких до органічного забруднення видів і випадає з структури зоопланктону в останню чергу, *Ch. sphaericus*, *M. rectirostris*; зростає роль виду-детритофага *Keratella cochlearis* Gosse, еврибіонтного виду *F. longiseta*, видів роду *Brachionus* та *Asplanchna*, а також *Diurella rousselebi* Voigt, *Euchlanis dilatata* Ehrbg.

### Висновки

Встановлено, що на розвиток зоопланктону велике значення мав час заливки ставів. Аналіз дослідної та контрольної групи ставів виявив, що динаміка чисельності зоопланктону у них мала схожий стрибкоподібний характер. Внесення у стави зернової барди стимулювало розвиток зоопланктону на тому ж рівні, що й перегній: в середньому чисельність складала відповідно 220,59–431,27 тис. екз/м<sup>3</sup> та 219,68–530,14 тис. екз/м<sup>3</sup>.

1. Добрянська Г.М. Вплив джерел водопостачання на якість води рибного господарства “Великий любінь” / Г.М. Добрянська, Н.І. Цьонь, Г.В. Качай, Г.Я. Тучапська, М.З. Кориляк // Оцінка екологічного стану водойм та адаптація гідробіонтів : Молодіжна школа-конференція, 30 червня – 2 липня 2008. – Тернопіль, 2008.
2. Думич О.Я. Зооіндикація стану шугунних і природних водних екосистем Заходу України : автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.16 “Екологія” / О.Я. Думич. – Д., 2005. – 17 с.
3. Кражан С.А. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства / Кражан С.А., Лупачева Л.И. – Львов: Областная типография, 1991. – 102 с.
4. Крючкова Н.М. Структура сообщества зоопланктона в водоемах разного типа / Н.М. Крючкова // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем. – Л.: Наука, 1987. – С. 184–198.
5. Кутикова Л.А. Коловертки фауны СССР / Л.А. Кутикова. – М.: Наука, 1970. – 744с.
6. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Е.Ф. Мануйлова. – М.-Л.: Наука, 1964. – 327 с.
7. Монченко В.И. Фауна Украины. Том 27. (Вып.3). Циклопы / В.И. Монченко. – К.: Наук. думка, 1974. – 452 с.
8. Пидгайко М.Л. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР / М.Л. Пидгайко. – М.: Наука, 1984. – 208 с.
9. Gliwicz Z.M. Food size selection and seasonal succession of filter feeding zooplankton in eutrophic lake / Z.M. Gliwicz // Ecol.pol. – 1977. – Vol. 25, N 2. – P.179–225.

Н.И. Хижняк<sup>1</sup>, Н.И. Цьонь<sup>2</sup>, О.Я. Думич<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев

<sup>2</sup>Львовский национальный университет им. Ивана Франко, Украина

<sup>3</sup>Львовская опытная станция Института рыбного хозяйства НААН Украины, Великий Любень, Львовская обл.

### ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА В ПРУДАХ, УДОБРЕННЫХ ЗЕРНОВОЙ БАРДОЙ

Проанализирована численность зоопланктона рыбоводческих прудов под действием отходов спиртовой промышленности – зерновой барды как органического удобрения в сравнении с контролем – перегноем.

*Ключевые слова:* зоопланктон, отходы спиртовой промышленности, зерновая барда, органическое удобрение

N.I. Khizhnyak<sup>1</sup>, N.I. Ts'on<sup>2</sup>, O.Ya. Dumich<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup>Ivan Franko National University of L'viv, Ukraine

<sup>3</sup>Lviv Experimental Station of Institute Fish Industry of NAAS Ukraine, Great Lyuben', Lviv reg.

### DYNAMICS OF QUANTITY OF ZOOPLANKTON IN PONDS, GRAIN DISTILLERY DREG

The analysis of zooplankton quantity dynamics of fish-breeding ponds is given under the influence of wastes of alcoholic industry – grain distillery dreg as an organic fertilizer in comparison with control – where a humus was used.

*Key words:* zooplankton, wastes of a spirit industry, distillery dreg, organic fertilizer

УДК 594.141

Л.М. ХЛУС

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

вул. Кошобинського, 2, Чернівці 58000, Україна

### ДИНАМІКА РОЗМІРНО-ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ЛОКАЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ *UNIO PICTORUM* L. З ЗОНИ НЕВИСНАЖЛИВОГО ВИКОРИСТАННЯ

Досліджено динаміку розмірно-вікової структури локальної популяції *Unio pictorum* L. (Lamellibranchia: Actinodontida: Unionidae) з ріки Гуків (західна частина Хотинської височини, притока р. Прут, басейн р. Дунай). Оцінена щільність популяції, встановлені величини абсолютних меристичних конхологічних показників та діапазон їх мінливості

*Ключові слова:* структура популяції, *Unio pictorum*, Гуків

З літератури відома надзвичайно велика фенотипова мінливість уніонід, у зв'язку з чим досі не існує загальної думки щодо видового та родового складу родини, зокрема роду *Unio*. Наприкінці XIX ст. Вестерлунд нараховував в Європі 269 видів роду *Unio*, а Локар для цієї ж території вказував 227 видів [6]. У наступних ревізіях, здійснених на основі концепції політипичного виду, кількість видів роду *Unio* була істотно скорочена. Так, В.І. Жадін (1938) для Європейської частини колишньої СРСР (без Криму і Кавказу) наводить три види цього роду: *Unio pictorum* L., *U. tumidus* Rets і *U. crassus* Rets., виділяючи ряд варієтетів, приурочених до басейнів різних рік, і не надаючи їм певного таксономічного навантаження. Я.І. Старобогатов розглядає форми, об'єднані Жадіним під назвою *Unio pictorum* як два види, *U. tumidus* – також як два окремих види, а групу під назвою *U. crassus* виділяє в окремий рід *Crassiana* Bgt. з чотирма самостійними видами [1]. Широке залучення у практику дослідження двостулкових молюсків компараторного методу призвело до збільшення кількості валідних видів двостулкових молюсків у вітчизняних роботах до кількох сотень, а у європейській малакологічній літературі визнається невелика кількість поліморфних видів [4]. Отже, дослідження морфометричних показників черепашок видів роду *Unio* не втратили актуальності і при належному їх осмисленні та математичній обробці, очевидно, можуть бути