

УДК 574.5(477.42)

Ю. С. Кузьмінчук

аспірант

Житомирський державний університет ім. І. Франка

### ФІТОПЛАНКТОН ПРИТОК РІКИ ТЕТЕРІВ

*У роботі представлені результати дослідження кількісного та якісного розвитку водоростевих угруповань планктону малих поліських річок – приток р. Тетерів, – їх сезонної динаміки.*

#### Постановка проблеми

Ще століття тому антропогенні перетворення входили в життя річок поступово, але в останні десятиріччя ці зміни відбувалися швидко і позначилися на всіх сторонах їх життя [9]. Передусім це стосується малих поліських річок, зокрема приток Тетерева, які зазнали ще й додаткового антропогенного пресу, викликаного великомасштабною меліорацією поліського регіону. Проблема збереження їх біорізноманіття та проведення інвентаризації флори і фауни має в наш час першочергове значення [2].

Провідна роль в автотрофному ланцюзі водних екосистем поліських річок належить водоростевим угрупованням планктону, оскільки він формує структурно-функціональні зв'язки на різних рівнях їх організації: популяційно-видовому та ценотичному. Суттєва також його роль у фотоаерації водної товщі та у формуванні якості води.

Наразі вивченню фітопланктону приток Тетерева не приділяється достатньої уваги. Винятком є фрагментарні відомості про водоростеві угруповання планктону р. Здвиж, Дубовець і Таль [3, 7, 10, 13, 14]. Крім того, у науковій літературі не вдалося знайти даних про водоростеві угруповання інших річок басейну Тетерева, зокрема Гнилоп'яті, Гуйви, Кам'янки.

*Завдання досліджень.* Виходячи з вищевикладеного, метою нашої роботи було дослідження кількісного та якісного розвитку фітопланктону приток р. Тетерів та його сезонної динаміки.

*Об'єкт та методи досліджень.* Оригінальні дані зі структурних характеристик фітопланктону 6 приток Тетерева: Гнилоп'яті (поблизу м. Бердичів та с. Троянів), Гуйви (поблизу с. Пряжево і с. Гуйва), Кам'янки (м. Житомир), Здвижа (поблизу смт. Бородянки), Дубовця (поблизу с. Царівка) і Талі (поблизу с. Р. Шпильківська та по трасі Іванків - Феневичі) отримано в експедиціях, проведених в різні сезони (весна, літо, осінь) 2004 р.

Річка Гнилоп'ять має довжину 99 км, площу водозабору 1410 км<sup>2</sup>, бере початок із джерел, що виходять на поверхню у верхів'ях балки в с. Великий

Степ (Вінницька область) і впадає в Тетерів з правого берега. По всій довжині, особливо у верхній та середній течії, річка зарегульована греблями [1; 8].

Річка Гуйва довжиною 97 км, площею водозабору 1470 км<sup>2</sup>, бере початок поблизу с. Садки (Житомирська область) і впадає в Житомирське водосховище. Рівневий режим ріки характеризується весняним паводком, низькою літньо-осінньою меженню, що порушується дощовими паводками та низькими рівнями взимку. Основним джерелом живлення ріки є талі снігові води. Частина ґрунтових та дощових вод у живленні Гуйви також значна [11].

Річка Здвиж – права притока Тетерева, має довжину 143 км, площу водозабору 1720 км<sup>2</sup>, площу водного дзеркала 0,49 тис. га, загальний об'єм 10,1 млн. м<sup>3</sup> [11].

Інші притоки Тетерева – річки Таль, Кам'янка та Дубовець є значно меншими за розмірами та об'ємом. Значна частина питань щодо їх гідрологічного режиму вивчена ще недостатньо.

Для визначення структури водоростевих угруповань планктону використовували загальноприйняті в гідробіологічних дослідженнях методи збору і камеральної обробки альгологічних проб [15]. Ідентифікацію видів проводили за визначниками серій „Визначник прісноводних водоростей УРСР” і „Определитель пресноводных водорослей СССР”. При опрацюванні проб до планктонних відносили всі організми, що знаходилися в момент відбору проб у товщі води. Якісний та кількісний облік водоростевих клітин проводили у камері Нажотта об'ємом 0,02 см<sup>3</sup> з використанням світлового мікроскопу Carl Zeis. Біомасу фітопланктону визначали розрахунково-об'ємним методом [12]. За види-домінанти приймалися видові і внутрішньовидові таксони, представлені не менш як 10 % від загальної біомаси проби, прийнятої за 100 %.

Всього за період досліджень з приток Тетерева було відібрано і оброблено 72 альгологічні проби.

### Результати досліджень

Весною у фітопланктоні Гнилоп'яті було визначено 54 види (55 внутрішньовидових таксонів, включаючи номенклатурний тип виду), що належать до 7 відділів. У формуванні видового багатства фітопланктону домінуючу роль відігравали представники відділів Chlorophyta (47 % від загальної кількості видів) та Bacillariophyta (27 %). У структурі біомаси переважали зелені водорості (58 % від загальної величини біомаси, прийнятої за 100 %). На другому місці за біомасою були евгленові (17 %), що вказує на значний рівень органічного забруднення водойми [2]. До рангу видів-домінантів належали вольвоксова водорість *Spondylomorun quaternarium Ehr.* (0,56 г/м<sup>3</sup>) та евгленова – *Trachelomonas hispida (Perty) emend. Defl.* (0,18 г/м<sup>3</sup>).

Літні водоростеві угруповання нараховували 73 види (75 таксонів внутрішньовидового рангу) водоростей. У видовому різноманітті

домінували зелені (47 %), діатомові (21 %) та синьозелені (20 %). У формуванні біомаси фітопланктону провідна роль належала зеленим (44 %), синьозеленим (34 %) та евгленовим (15 %) водоростям. Домінуючий комплекс був представлений *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs – 0,56 г/м<sup>3</sup>, *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb. – 0,25 г/м<sup>3</sup>, *Calothrix elenkinii* Kossinsk. – 0,24 г/м<sup>3</sup>, що належать до відділу *Cyanophyta*.

В осінньому планктоні виявили 32 (33 внутрішньовидові таксони) види водоростей, з яких 52 % становили діатомові, 24 % – зелені, 12 % – евгленові, 6 % – золотисті і по 3 % синьозелені та жовтозелені. У структурі біомаси домінували евгленові (50 %), а саме їх представники *Trachelomonas planctonica* Swir. – 0,15 г/м<sup>3</sup>, *T. volvocina* Ehr. – 0,12 г/м<sup>3</sup>.

Навесні у водоростевих угрупованнях планктону р. Гуйва було виявлено 58 видів та внутрішньовидових таксонів. Основу видового різноманіття становили представники відділів *Chlorophyta* (34 %), *Bacillariophyta* (29 %) та *Chrysophyta* (16 %). Провідна роль у формуванні структури біомаси належала евгленовим водоростям (47 %) за рахунок родів *Trachelomonas* Ehr., *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty. Частка діатомових та зелених становила 23 % і 22 % відповідно. Домінуючий комплекс був представлений евгленідами *Trachelomonas planctonica* – 0,31 г/м<sup>3</sup>, *T. volvocina* – 0,23 г/м<sup>3</sup> та діатомеєю *Cyclotella stelligera* Cl. et Grun. in Cl. – 0,12 г/м<sup>3</sup>.

Влітку у р. Гуйва було визначено лише 12 видів (13 внутрішньовидових таксонів) водоростей. Бідність альгофлори в досліджуваній період, очевидно, пов'язана з розведенням річкової води рясними опадами. Домінуючий комплекс формували синьозелені водорості *Gomphosphaeria aronina* Kütz (0,07 г/м<sup>3</sup>), *Aphanizomenon flos-aquae* f. *gracile* (Lemm.) Elenk. (0,01 г/м<sup>3</sup>). Осінній фітопланктон був представлений 15 (16 внутрішньовидовими таксонами) видами. 52 % видового різноманіття становили діатомові водорості, 19 % – жовтозелені, 13 % – зелені і по 6 % синьозелені та евгленові. До рангу видів-домінантів у структурі біомаси належали *Nitzschia vermicularis* (Kütz.) Hant. in Rabenh. (0,04 г/м<sup>3</sup>), *Aulacoseira italica* (Ehr.) Sim. (0,04), *Aphanizomenon flos-aquae* f. *gracile* (0,02 г/м<sup>3</sup>).

Весняний фітопланктон р. Здвиж був представлений 22 видами (23 таксонами внутрішньовидового рангу), які належать до відділів *Chlorophyta*, *Bacillariophyta*, *Cyanophyta*, *Chrysophyta* та *Cryptophyta*. Провідна роль у видовому багатстві належала діатомовим (65 %) та зеленим (17 %) водоростям. Домінуючий комплекс формували діатомеї *Pinnularia major* var. *linearis* Cl. (0,18 г/м<sup>3</sup>), *Nitzschia acicularis* (Kütz) W. Sm. – (0,08 г/м<sup>3</sup>). Також до рангу видів-домінантів належала хризофітова водорість *Uroglena americana* Calk. (0,08 г/м<sup>3</sup>).

Літній фітопланктон був значно рясніший і нараховував 39 видів (44 внутрішньовидові таксони). Найбільшою кількістю видів були представлені відділи *Chlorophyta* (55 %) і *Bacillariophyta* (32 %). Цим відділам належала

провідна роль у формуванні структури біомаси, а саме їх представникам: *Crucigeniella irregularis* (Wille) Tsar. et D. M. John (0,03 г/м<sup>3</sup>) і *Cocconeis placentula* Ehr. (0,03 г/м<sup>3</sup>).

Восени водоростеві угруповання планктону річки формували 11 видів, які належали до відділів Bacillariophyta (46 %), Chrysophyta (18 %), Euglenophyta (18 %), Xanthophyta (9 %) і Cyanophyta (9 %). За величинами біомаси домінували діатомея *Alacoseira italica* – 0,03, евгленіди *Trachelomonas hispida* (0,02 г/м<sup>3</sup>), *T. volvocina* – (0,02 г/м<sup>3</sup>).

У р. Кам'янка, лівій притоці Тетерева, весною було визначено 51 вид (54 таксони внутрішньовидового рангу) водоростей планктону. Найбільше видове різноманіття було властиве відділам Bacillariophyta (46 %) та Chlorophyta (31 %). Значно нижчою кількістю видів характеризувались Euglenophyta (9 %), Chrysophyta (4 %) та Cyanophyta (2 %).

У літній період у відібраних пробах виявили лише 17 (18 внутрішньовидових таксонів) видів водоростей, з них 44 % від загального числа видів становили діатомові водорості, 22 % – зелені. Влітку фітопланктон ріки був представлений діатомово-динофітовим домінантним комплексом. До рангу видів-домінантів належали динофітова водорість *Peridinium cinctum* (O. Mull.) Ehr. (0,06 г/м<sup>3</sup>), діатомеї *Stephanodiscus hantzschii* Grun. in Cl. et Grun. (0,03 г/м<sup>3</sup>), *Nitzschia vermicularis* – (0,04 г/м<sup>3</sup>).

Восени у водоростевих угрупованнях планктону було визначено 16 (18 таксонів внутрішньовидового рангу) видів, які належать до відділів Chlorophyta (39 %), Bacillariophyta (28 %), Euglenophyta (28 %), Cyanophyta (5 %). Домінуючий комплекс формували діатомея *Stephanodiscus hantzschii* (0,05 г/м<sup>3</sup>), зелена водорість *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs (0,04 г/м<sup>3</sup>) та евгленіди *Trachelomonas superba* Swir. emend. Defl. (0,06 г/м<sup>3</sup>) і *Lepocinclis fusiformis* var. *fusiformis* (Carter) Lemm. (0,04 г/м<sup>3</sup>).

Значною кількістю видів характеризувався весняний планктон річок Таль та Дубовець – 34 види (35 таксонів внутрішньовидового рангу) і 47 видів (50 внутрішньовидових таксонів) відповідно. Провідну роль у формуванні видового багатства річок відігравали діатомові водорості (57 % і 46 % від загального числа таксонів річок Таль та Дубовець відповідно). Субдомінантами були зелені (17 % і 28 %), евгленові (6 % і 12 %) та синьо-зелені (6 % і 8 %) відповідно. Домінуючий комплекс р. Дубовець формували діатомеї *Nitzschia pusilla* Grun. (0,05 г/м<sup>3</sup>) та *Cyclotella stelligera* (0,02 г/м<sup>3</sup>); р. Таль – динофітова водорість *Peridinium aciculiferum* Lemm. (0,02 г/м<sup>3</sup>) та хризофітова – *Synura lapponica* Skuja (0,02 г/м<sup>3</sup>).

Влітку альгофлора досліджуваної акваторії р. Таль була бідною і нараховувала 15 видів (16 внутрішньовидових таксонів), які належали до відділів Bacillariophyta (56 %), Chlorophyta (32 %), Euglenophyta (6 %), Cyanophyta (6 %).

У літніх водоростевих угрупованнях Дубовця визначили 52 види (55 таксонів внутрішньовидового рангу), які належали до відділів Bacillariophyta (36 %), Chlorophyta (25 %), Euglenophyta (18 %), Cyanophyta (13 %), Chrysophyta (6 %) та Dinophyta (2 %). У структурі біомаси провідна роль належала евгленовим (31 %) та діатомовим (28 %). Представники цих відділів формували домінуючий комплекс: *Trachelomonas volvocina* (0,15 г/м<sup>3</sup>), *T. planctonica* (0,14 г/м<sup>3</sup>), *Nitzschia acicularis* (0,14 г/м<sup>3</sup>).

Порівняно низьке видове різноманіття літнього фітопланктону малих приток Тетерева, очевидно, пов'язане з розведенням річкової води рясними опадами.

Осінній планктон річок Таль та Дубовець був представлений 6 і 14 видами відповідно. У видовому різноманітті цих водойм домінували зелені водорості (по 50 % від загальної кількості видів, прийнятої за 100 %). Видове різноманіття фітопланктону приток Тетерева наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Видове різноманіття фітопланктону приток Тетерева (весна – осінь 2004 р.)

Відділи	Гнилоп'ять	Гуйва	Здвиж	Таль	Кам'янка	Дубовець
Cyanophyta	13 (14)	5 (6)	2 (2)	3 (3)	2 (2)	10 (11)
Euglenophyta	5 (5)	5 (5)	2 (3)	4 (4)	8 (10)	10 (10)
Dinophyta	2 (2)	1 (1)	2 (2)	1 (1)	3 (3)	1 (1)
Cryptophyta	-	1 (1)	1 (1)	-	1 (1)	-
Chrysophyta	5 (5)	9 (9)	3 (3)	2 (2)	5 (5)	3 (3)
Bacillariophyta	24 (24)	21 (21)	21 (24)	25 (26)	24 (26)	24 (27)
Xanthophyta	2 (2)	1 (1)	1 (1)	-	1 (1)	-
Chlorophyta	46 (47)	21 (21)	24 (24)	12 (12)	19 (20)	20 (20)
Всього	97 (99)	64 (65)	56 (60)	47 (48)	63 (68)	68 (72)

\*Примітка: у дужках наведені таксони внутрішньовидового рангу

У формуванні видового багатства весняного фітопланктону у річках Гуйва та Гнилоп'ять хлорококові водорості переважали над діатомовими, що, імовірно, пов'язано з надходженням у річки стічних вод, багатих на органічні сполуки, вимиванням органічних і мінеральних сполук вуглецю, азоту і фосфору з орних земель [14].

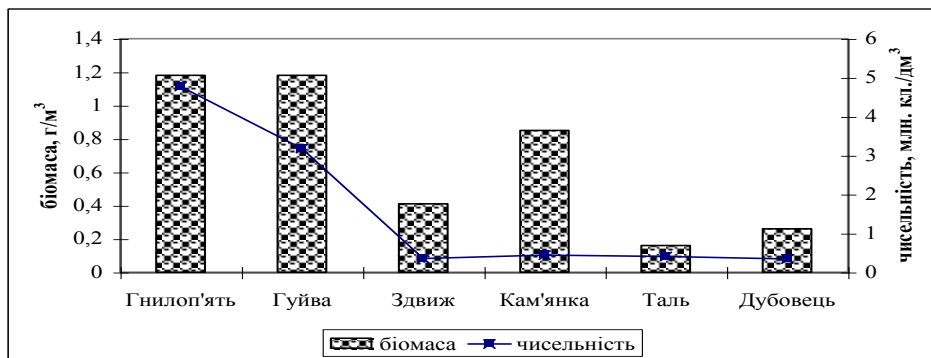
Кількісні показники розвитку фітопланктону досліджуваних приток Тетерева упродовж весни – осені коливались у широких межах (біомаса та чисельність сягали 0,06 г/м<sup>3</sup> – 2,39 м<sup>3</sup> і 0,3 млн. кл./дм<sup>3</sup> – 15,2 млн. кл./дм<sup>3</sup> відповідно). Динаміка біомаси та чисельності водоростевих угруповань планктону цих річок зображена на рис. 1.

## Висновки

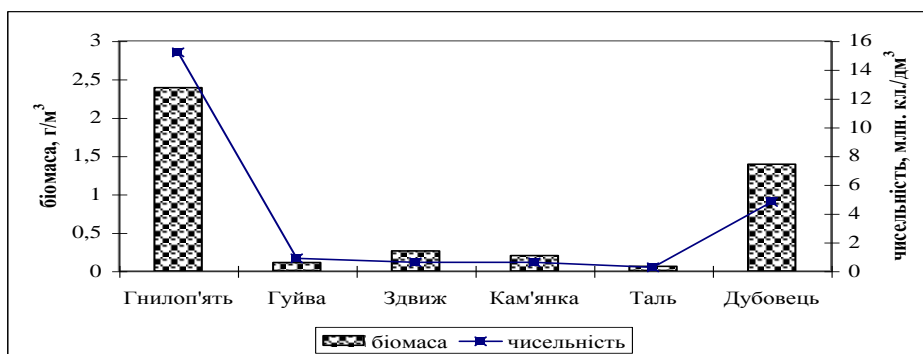
Притоки Тетерева упродовж вегетаційних сезонів характеризувалися рясним видовим складом. Весною у формуванні видового багатства

досліджуваних річок провідна роль належала діатомовим, зеленим і хризофітовим водоростям, хоча у річках Гуйва і Гнилоп'ять видове різноманіття хлорококових переважало над діатомовими.

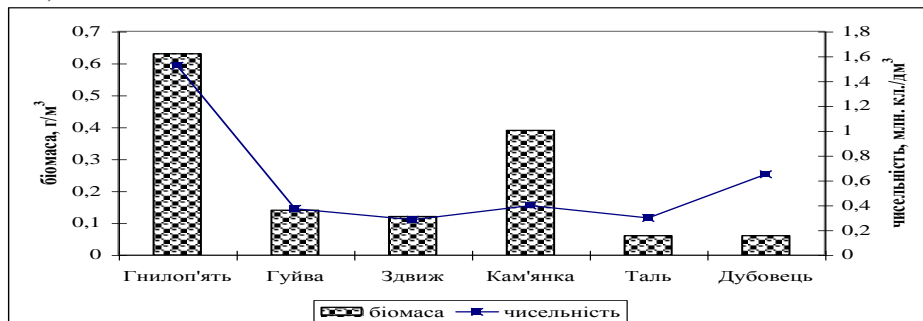
А)



Б)



В)



\*Примітка: на рисунку представлені середні значення біомаси та чисельності фітопланктону.

Рис. 1. Сезонне кількісне різноманіття фітопланктону приток Тетерева:

А) весна, n=24; Б) літо, n=24; В) осінь n=24, де n – кількість відібраних проб.

Влітку домінуюче положення у річках Гнилоп'ять, Гуйва і Здвиж належало зеленим, діатомовим, синьозеленим та евгленовим, а у Талі, Кам'янці і Дубовці найбільше видове багатство мав відділ Bacillariophyta.

Для осінніх водоростевих угруповань планктону характерна структура аналогічна літньому фітопланктону.

Чисельність та біомаса водоростей планктону змінювалася в широких межах (0,3 млн. кл./дм<sup>3</sup> – 15,2 млн. кл./дм<sup>3</sup> і 0,06 г/м<sup>3</sup> – 2,39 м<sup>3</sup> відповідно). В різні сезони в досліджуваних притоках Тетерева у формуванні структури біомаси провідна роль належала кільком відділам (Bacillariophyta, Chlorophyta і Euglenophyta), а чисельність водоростевих клітин формувалася переважно за рахунок дрібних форм з відділів Cyanophyta, Chlorophyta та Bacillariophyta.

Отже, фітопланктон малих поліських річок – приток Тетерева – упродовж 2004 р. характеризувався різноманітним видовим складом і динамічним сезонним кількісним розвитком.

### Перспективи подальших досліджень

У подальших дослідженнях планується вивчення структурно-функціональної організації та різноманіття фітопланктону всього басейну річки Тетерів, встановлення його ролі у формуванні якості води та первинної продукції.

### Література

1. *Васенко О. Г., Верніченко Г. А.* Комплексне планування та управління водними ресурсами. – К., 2001. – 367 с.
2. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України / *Дукін О. В., Єна А. В. ... Щербак В. І.* та ін., – К.: „Хімджест“, 2003. – 399 с.
3. *Карпезо. Ю. Г.* Альгофлора річки Здвиж // Проблеми малих річок України / Під ред. *Я. Я. Цееб*, АН УРСР, – К.: Наук. думка, 1974. – С. 72–74.
4. *Клоченко П. Д.* Динамика неорганических соединений азота в загрязненных малых реках в связи с развитием фитопланктона (на примере некоторых притоков Днепра) // Гидробиол. журн. – 1995. – 31, № 1. – С. 95–102.
5. *Клоченко П. Д.* Содержание неорганических соединений азота и развитие фитопланктона в некоторых типах водоемов // Гидробиол. журн. – 1993. – 29, № 6. – С. 88–95.
6. *Клоченко П. Д., Митківська Т. І.* Фітопланктон приток верхнього Дніпра // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, № 2. – С. 69–78.
7. *Литвинова М. О.* Фітопланктон малих річок Полісся // Проблеми малих річок України. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 134–139.
8. *Малі річки України / За ред. А. В. Яцика.* – К.: Урожай, 1991. – 294 с.

9. *Полищук В. В.* Малі річки України та їх охорона. – К.: Знання, 1988. – 32 с.
10. Гідробіологія і гідрохімія річок Правобережного Придніпров'я / *Полищук В. В., Трав'янюк В. С., Коненко Г. Д., Гарасевич І. Г.* – К.: Наук. думка, 1978. – 270 с.
11. Гідрохімія та радіогеохімія річок і боліт Житомирської області / *Сніжко С. І., Орлов О. О., Закревський Д. В.* та ін. – Житомир: Вид-во „Волинь”, 2002. – 264 с.
12. *Топачевский А. В., Масюк Н. П.* Пресноводные водоросли Украинской ССР. – К.: Вища школа, 1984. – 336 с.
13. *Фролова І. О.* Альгофлора малих річок Полісся // Наук. зап. КДУ. – 1956. – 15, № 4: Зб. біол. ф-ту. – С. 91–96.
14. *Царенко П. М.* Зміна літнього фітопланктону річок правобережної частини Українського Полісся // Укр. ботан. журн. – 1984. – 41, № 1. – С. 33–43.
15. *Щербак В. І.* Методи досліджень фітопланктону // Методичні основи гідробіологічних досліджень водних екосистем. – К., 2002. – С. 41–47.