

ФІТОПЛАНКТОН Р. ТЕТЕРІВ. СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ

У роботі досліджено водоростеві угруповання планктону р. Тетерів на основі ретроспективного аналізу літературних даних та отриманих оригінальних показників структури фітопланктону (видового, таксономічного різноманіття, їх чисельності та біомаси, просторово-часової динаміки) різнотипних ділянок ріки.

Річка Тетерів – правобережна притока Дніпра протяжністю 365 км, площею водозабору 15100 км². Водний режим ріки визначається живленням переважно за рахунок талих вод, тому досить чітко виділяється висока весняна повінь, низька літньо-осіння межень, яка порушується короточасними дощовими паводками. У геоструктурному відношенні басейн Тетерева знаходиться в межах Українського щита та його схилу у зоні зчленування з Дніпровсько-Донецькою западиною. Це зумовило його більш високе гіпсометричне положення порівняно з рештою території Українського Полісся, поширення вузьких і глибоко врізаних річкових долин, меншу заболоченість (4,5% від загальної площі басейну ріки). Ґрунтовий покрив басейну представлений у верхів'ї – північними чорноземами, у середній частині і пониззі – підзолистими ґрунтами •1; 2•.

У роки інтенсивної антропогенізації (60 – 80 pp. минулого століття) р. Тетерів зазнала значного негативного антропогенного пресу •3•. Виникнення в результаті цього нових умов існування не могло не вплинути на ландшафтне та біологічне різноманіття басейну ріки. Саме тому на сьогодні нагальними є гідроекологічні дослідження стану водної екосистеми Тетерева та його приток.

Актуальним напрямком гідроекологічних досліджень стану водних екосистем, оцінки впливу на них як природних, так і антропогенних чинників є дослідження структурно-функціональної організації водоростевих угруповань планктону. Це пояснюється тим, що фітопланктон є основним продуцентом первинної продукції, яка забезпечує енергетичне функціонування організмів вищих трофічних рівнів, у процесі фотосинтезу фітопланктону утворюється кисень, який є необхідним для життєдіяльності аеробних гідробіонтів і в той же час зумовлює існування такого механізму самоочищення водойм, як фотосинтетична аерація; а продукційно-деструкційні процеси визначають формування якості води. Фітопланктон є одним із найбільш інформативних угруповань для оцінки екологічного стану досліджуваної водойми, що дозволяє оцінювати вплив (чи, навпаки, його відсутність) антропогенних факторів різної природи.

Мета роботи: дослідити водоростеві угруповання планктону р. Тетерів на основі ретроспективного аналізу літературних даних та згідно з отриманими оригінальними даними дати сучасну характеристику структури фітопланктону (видового, таксономічного різноманіття, чисельності та біомаси, їх просторової та часової динаміки) різнотипних ділянок ріки.

Наслідком недалекоглядної екологічної політики минулих десятиліть є відсутність комплексних гідроекологічних досліджень біорізноманіття басейну р. Тетерів, його сукцесій, зумовлених багаторічною антропогенною перебудовою водної екосистеми. Винятком є лише результати кількох експедиційних досліджень планктону окремих ділянок ріки, але при цьому стаціонарні дослідження фітопланктону Тетерева взагалі не проводилися.

Першим літературним джерелом, у якому згадувалася територія, на якій протікає річка Тетерів, є, згідно з твердженням М.І. Максимовича •4•, описи Геродота, що жив у V ст. до н.е.. За його даними, територія Полісся була густо вкрита лісами, а в центрі знаходилось велике озеро. У монографії М.І. Максимовича наведені також дані середньовічних природодослідників, які відзначали значний розвиток іхтіофауни в річках Правобережного Придніпров'я (в тому числі і р. Тетерів).

У XIX ст. на правобережжі Дніпра проводили переважно фауністичні дослідження. Ряд видів водних тварин для р.Тетерів наводив Бельке •5•. У працях В.К. Совинського були представлені результати досліджень нижчих ракоподібних Тетерева •6; 7•.

Значного розмаху гідробіологічні дослідження басейну ріки набули в XX ст. Вони стосувалися здебільшого іхтіофауни •8; 9; 10; 11; 12•. Повідомлення про знахідки різних видів безхребетних були опубліковані дослідниками А.В. Ксенжопольським •13•, І.В. Шуликовим •14•, С. Крашенінниковим •15•, А.П. Стадніченко •16•. У 20-х роках вивченню зоопланктону ріки були присвячені праці Ю.М. Марковського •17•. Пізніше дослідження угруповань тваринного планктону р. Тетерів проводилися фахівцями Інституту гідробіології НАН України •18; 19•.

У 30-х роках 20-го століття було розпочато спостереження за гідрохімічним режимом приток Дніпра Гідрометеослужбою СРСР •20; 21; 22•. Результати дослідження гідрохімічних показників р. Тетерів, опубліковані в працях А.Д. Коненко •23; 24; 25; 26•, Н.Д. Коннової •27•, О.А. Альокіна •28•, Л.М. Горєва •29•, І.Г. Єнакі •30•. С.І. Сніжка із співавторами •31; 32; 33•. Деякі відомості щодо гідрологічної характеристики ріки, перспективи використання для народного господарства подав у своїй роботі Ю.Л. Голубін •34•.

Перші згадки про альгофлору Тетерева, що датуються кінцем Х•Х ст. •35•, знайдені в праці В.К. Совинського, де наведені результати альгологічного дослідження ріки в районі Радомишльського повіту.

Відомості про десмідієві водорості водойм Полісся представила Г. М. Паламар. Вона також опублікувала дані щодо водоростей боліт Українського Полісся •36; 37•. Окремих відомостей щодо альгофлори Тетерева у її роботах не знайдено.

Результати експедиції 1970-го року наведені в монографії В.В. Поліщука із співавторами •19•. В роботі представлена характеристика водоростевих угруповань планктону ріки нижче м. Житомира, біля м. Коростишева та у районі станції Тетерів. Автори вказують, що у квітні 1970-го року нижче м. Житомира у фітопланктоні було виявлено 42 види водоростей із загальною чисельністю 8608000 кл./л. Понад 30% всієї чисельності становили діатомеї. Поблизу Коростишева було знайдено 44 види водоростей, що мали загальну чисельність 7040000 кл./л. У фітопланктоні Тетерева біля станції Тетерів навесні виявили 49 видів, з них 16 видів зелених та 16 діатомових водоростей. Улітку кількість видів водоростей планктону зросла майже вдвічі, а чисельність у шість разів. Найбільш рясно були представлені зелені водорості. Восени інтенсивність розвитку фітопланктону різко знизилася, в десять разів стала меншою чисельність, у 3,4 рази – кількість видів. Домінували діатомові (*Cyclotella*, *Melosira*, *Navicula*, *Stephanodiscus*) та синьо-зелені (*Oscillatoria*, *Microcystis*). Чисельність фітопланктону восени становила 3600000 кл./л. У монографії також знайдені відомості щодо водоростевих угруповань планктону притоки Тетерева р. Здвиж.

Альгофлору р. Здвиж у продовж травня – вересня 1961 року в експедиційних умовах вивчав Ю.Г. Карпезо •38•.

Деякі фрагментарні відомості про водоростевий планктон р. Тетерів у 70-х роках навела М.О. Литвинова за результатами експедиції 70-го року •39•. Автор відзначила інтенсивний розвиток евгленових (види родів *Euglena*, *Phacus*, *Trachelomonas*, *Strombomonas*), що свідчить про наявність органічних забруднень у басейні ріки. М.О. Литвинова зазначила, що перше місце за видовим складом і за чисельністю влітку займали протококові водорості (на переважання протококових водоростей у фітопланктоні інших малих річок Полісся (Горині, Случі, Стирі) вказувала також І.О. Фролова •40•). Восени кількісні показники розвитку водоростей планктонних угруповань знизилися, зросла кількість діатомових, які становили близько 86% загальної чисельності та понад 70% всього видового складу. Взимку розвивалися синьозелені, які створювали основний фон фітопланктону. Навесні їх змінили діатомові.

У 1973 році Т.В. Догадіною було проведено експедиційне дослідження р. Тетерів біля с. Дениші та нижче м. Житомир •41•. Альгофлора ріки нижче с. Дениші характеризувалась як олігосапробна з деякими рисами β-мезосапробності. Нижче Житомира (нижче місця спускання міських каналізаційних вод) вона була більш строкатою і оцінювалась як α-β- мезосапробна. В усіх досліджуваних пробах переважали зелені та діатомові водорості.

Деякі згадки про альгофлору водойм Правобережного Придніпров'я знайдено в працях Я.В Ролла •42• та Д.А. Радзимовського •43•. Останній вказав на випадки потрапляння значної кількості забруднюючих речовин у воду Тетерева.

Список хлорококових водоростей Правобережної частини Українського Полісся, зокрема Тетерева, навів П.М. Царенко •44•. Автор вказав на високе різноманіття хлорококових водоростей у літньому фітопланктоні р. Тетерів (81 вид, 17 різновидностей і 5 форм) та її притоках – р. Здвиж (70 видів, 13 різновидностей) та р. Дубовець (65 видів, 12 різновидностей). За видовим багатством хлорококові, порівняно з іншими групами водоростей, помітно переважали. Їх інтенсивний розвиток автор пояснює надходженням у річки стічних вод, багатих на органічні сполуки, вимиванням органічних і мінеральних сполук вуглецю, азоту і фосфору з орних земель та меншою концентрацією гумусових речовин і забарвленістю води порівняно з водою інших річок Поліського регіону.

Гідроекологічні наслідки Чорнобильської катастрофи для річок Полісся (в тому числі і р. Тетерів) розглянуто у колективній монографії •45•, де автори відзначають явище радіостимуляції інтенсивності фотосинтезу, чисельності та біомаси водоростей планктонних угруповань, що зазнали радіоактивного забруднення.

Деякі відомості щодо фітопланктону р.Тетерів поблизу с. Тетерів були опубліковані у 1993 р. П.Д. Клоченком та Т.І.Митківською •46•. Видовий склад фітопланктону річки взимку, згідно з результатами дослідження, був досить бідним, представлений головним чином діатомовими та зеленими водоростями. Чисельність клітин у цей час становила 534 тис.кл./л, а біомаса – 1,66 млн./л. Навесні інтенсивність розвитку фітопланктону збільшилася (8040 тис.кл./л, 8,15 мг/л) в основному за рахунок вегетації видів *Bacillariophyta* і *Chlorophyta*. У літньому фітопланктоні Тетерева автори зазначили 32 види при домінуванні зелених водоростей. Загальна чисельність і біомаса фітопланктону в червні становили відповідно 27240 тис. кл./л і 34,19 мг/л. Восени розвиток фітопланктону різко уповільнився, хоча кількість видів у порівнянні з літнім періодом майже не змінилася – 31 вид. При цьому відбувся їх перерозподіл на користь діатомових. Загалом П.Д. Клоченко та Т.І. Митківська у фітопланктоні Тетерева у продовж року виявили 64 таксони водоростей видового і внутрішньовидового порядку із шести відділів: *Cyanophyta* (4), *Chlorophyta* (27), *Bacillariophyta* (27), *Euglenophyta* (3), *Dinophyta* (2) і *Xanthophyta* (1). Результати вивчення динаміки неорганічних сполук азоту та вмісту біогенних, органічних речовин в малих річках України, зокрема в притоці Тетерева р. Здвиж у зв'язку із розвитком фітопланктону були представлені в інших публікаціях П. Д. Клоченка •47; 48•.

Також знайдені деякі відомості щодо вмісту хлорофілу α, представлені співробітниками Інституту гідробіології НАНУ в притоках Дніпра (в тому числі і р. Тетерів) •49•, зокрема в роки високої активності Сонця •50•.

Проте, попри всі згадані роботи, на сьогодні в літературі відсутні фундаментальні узагальнення щодо фітопланктону р. Тетерів по всій її акваторії, відсутні відомості щодо таксономічного, екологічного та інформаційного різноманіття водоростей планктонних угруповань Тетерева, їх просторово-часової динаміки і біомаси. Крім

того, основна частка робіт припадає на 70-і роки минулого століття, які, до того ж, не були систематичними. За час, який минув, відбулися значні зміни, викликані будівництвом каскаду водосховищ, великомасштабною меліорацією поліського регіону у другій половині минулого століття, скиданням неочищених стічних та побутових вод, аварією на ЧАЕС •51•. Екологічні наслідки таких перетворень і особливо їх вплив на формування структурного біорізноманіття водного генофонду Тетерева практично не бралися до уваги. Державна перебудова політики природокористування, що проявляється в останні роки в припиненні роботи розміщених в басейні Тетерева ГЕС, експлуатації більшості меліоративних систем Полісся, відповідно призвела до нових змін водної екосистеми ріки на сучасному етапі її еволюції.

На сьогодні відсутній повний перелік видів водоростей планктонних угруповань ріки, необхідний для збереження та охорони водного генофонду, взагалі не вивчені продукційно-деструкційні процеси фітопланктону і їх роль у формуванні якості води Тетерева. Не оцінений вплив природних та антропогенних чинників, зокрема вплив м. Житомира, на динаміку структурно-функціональних характеристик водоростей планктонних угруповань. Практично відсутні відомості щодо фітопланктону створених на річці водосховищ та впливу зарегулювання стоку р. Тетерів на різноманіття водоростей рослинного планктону цих водосховищ. Саме тому вивчення фітопланктону р. Тетерів є актуальним.

Отже, ретроспективний аналіз показав, що на початок наших досліджень вивчення різноманіття фітопланктону всієї акваторії р. Тетерів та створених на ній водосховищ, оцінка природних та антропогенних чинників на його формування практично не проводилися, тому дослідження фітопланктону Тетерева на сьогодні є актуальним.

Упродовж літа – весни 2003-2004 рр. нами було проведено стаціонарне дослідження водоростевих угруповань планктону верхнього та нижнього б'єфів Житомирського водосховища та річкової ділянки нижче м. Житомира подекадно. Відбір проб (231) проводили за допомогою батометра Рутнера з поверхневого горизонту. Паралельно заміряли температуру, глибину, прозорість води, а також проводили гідрохімічні аналізи з визначення вмісту розчиненого у воді кисню, Ph, перманганатної та біхроматної окислюваності.

Всього за чотири сезони було виявлено 204 (221 внутрішньовидовий таксон, включаючи номенклатурний тип виду) види водоростей планктону, що належать до восьми відділів: Cyanophyta, Euglenophyta, Dinophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Xantophyta, Chlorophyta, Cryptophyta. Найвище видове різноманіття водоростевого планктону виявлене у нижньому б'єфі Житомирського водосховища – 163 види (175 внутрішньовидових таксонів). У верхньому б'єфі водосховища визначено 157 видів (170 внутрішньовидових таксонів). Найнижче видове різноманіття було характерне для річкової ділянки Тетерева нижче м. Житомира – 130 видів (137 внутрішньовидових таксонів). Ця ділянка також характеризувалась значно нижчими порівняно з водосховищем показниками біомаси та чисельності водоростей планктонних угруповань. Пригнічення вегетації фітопланктону нижче міста, що є наслідком впливу Житомира на біоту водойми, зумовило погіршення кисневого режиму цієї ділянки ріки. Вміст розчиненого у воді кисню тут влітку був удвічі нижчим, ніж у водосховищі, і становив 6,7 мг $O_2/дм^3$ –9,2 мг $O_2/дм^3$ (насичення води киснем сягало 77%–104%). Восени у Тетереві нижче міста цей показник коливався в межах 6,40 мг $O_2/дм^3$ –10,15 мг $O_2/дм^3$ (насичення води киснем становило 54%–80%).

Встановлено, що в усіх досліджуваних створах максимальне видове різноманіття, чисельність та біомаса були влітку. Так, у річковій ділянці упродовж літніх місяців визначено 104 (112 внутрішньовидових таксонів) видів водоростей, чисельність яких коливалася в межах 1,9–214,3 млн.кл./дм³. 86–99% чисельності від загальної величини, прийнятої за 100%, становили синьозелені водорості, серед яких найчастіше траплялися *Oscillatoria planctonica* Wolosz., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb., *A. scheremetievi* Elenk. Біомаса водоростей планктону становила 0,24–2,09 г/м³. Провідна роль у формуванні видового, внутрішньовидового і надвидового різноманіття належала зеленим водоростям (52 види, 54 внутрішньовидові таксони, 37 родів, 6 порядків і 3 класи).

Восени майже вдвічі знизилася кількість видів, біомаса не перевищувала 0,003–0,44 г/м³, а чисельність – 0,2–33,8 млн. кл./дм³. 90–99% чисельності становили представники відділу Cyanophyta. У видовому та надвидовому відношенні домінували також зелені водорості (28 видів і внутрішньовидових таксонів, 23 роди, 4 порядки і 3 класи).

Зимовий фітопланктон був представлений 43 (45 внутрішньовидових таксонів) видами. У видовому різноманітті домінували, як і упродовж літа – осені, зелені (протококові) водорості (18 видів, які належать до 13 родів, 3 порядків і 2 класів). Частка діатомей становила 29%, евгленових – 13%, синьо-зелених – 11%. Із відділу Chlorophyta найвищим видовим різноманіттям характеризувався клас Chlorophyceae – 94% від загальної кількості видів, прийнятої за 100%. На рівні порядків за величинами чисельності перше місце належало Chlorococcales (56% від загального числа видів), 22% становили представники порядку Chlamydomonadales. У відділі Bacillariophyta переважав клас Bacillariophyceae (69%), класу Coscinodiscophyceae належало 8%, на Fragillariophyceae припадало 23% від загальної кількості видів. Найбільшим числом видів та різновидів були представлені порядки Navicales, Fragillariales, Bacillariales. На рівні родів провідними були *Nitzschia* і *Navicula*. Чисельність та біомаса фітопланктону були в межах і 0,1–7,2 млн. кл./дм³ і 0,05–0,4 г/м³ відповідно. Крім синьо-зелених (61–98% від загального числа видів) значною чисельністю характеризувались зелені (1–17%) та діатомові (1–15%) водорості. У лютому чисельність евгленід зросла до 17% від загального числа видів, що вказує на посилення органічного забруднення досліджуваної екосистеми. Всього було визначено 5 (6 внутрішньовидових таксонів) видів евгленових водоростей, які належать до родів *Trachelomonas*, *Euglena*, *Phacus*. На надходження великої кількості органічних речовин із стоками міста вказують і результати гідрохімічних аналізів (перманганатна окислюваність річкової води зростала до 40–45 мг $O_2/л$, а біхроматна – 100–118 мг $O_2/л$).

Весною у водоростевих угрупованнях було визначено 62 (65 внутрішньовидових таксонів) видів при домінуванні діатомових – 21 вид (22 внутрішньовидові таксони), які належать до 11 родів, 7 порядків і 3 класів. З відділу Bacillariophyta переважав клас Bacillariophyceae (64% від загального числа видів діатомових водоростей, прийнятого за 100%), до класів Coscinodiscophyceae та Fragillariophyceae належало по 18% від загального числа видів. Найбільшою кількістю видів та різновидів були представлені порядки Bacillariales, Navicales, Fragillariales, Cymbellales. На рівні родів провідними були *Nitzschia*, *Cymbella* і *Navicula*. Зелені водорості були представлені 18 видами і внутрішньовидовими таксонами (13 родів, 5 порядків і 4 класи), синьо-зелені – 9 видами і внутрішньовидовими таксонами (5 родів, 3 порядки і 2 класи), евгленові – 7 видами (8 внутрішньовидовими таксонами), які належать до 4 родів, 1 порядку і 1 класу. Чисельність та біомаса водоростей планктону коливалася в межах 0,2-2,6 млн.кл./л і 0,05-0,73 г/м³ відповідно. У формуванні чисельності частка ціаней становила 52-93%. Також значну чисельність мали зелені та діатомові водорості. Наприкінці травня був виявлений стрибок чисельності евгленових водоростей (16% від загальної), що є відгуком антропогенного пресінгу на річкову екосистему. Серед евгленід найчастіше зустрічалися *Trachelomonas volvocina* Ehr., *T. hispida* (Perty) emend. Defl., *Lepocinclis fusiformis* (Carter) Lemm., *Euglena viridis* Ehr., *E. acus* Ehr., *Phacus striatus* Fr.

Окрім значного органічного забруднення, підвищену екологічну напругу викликає і встановлений факт інтенсивного розвитку синьо-зелених водоростей – основних збудників "цвітіння" континентальних водойм, яке в подальшому може призвести до погіршення якості води аж до деградації водної екосистеми.

Дослідження фітопланктону всієї акваторії Тетерева та його приток (рік Здвиж, Гнилоп'ять, Таль, Гуйва, Кам'янка) проводилися в експедиційних умовах посезонно. Також дослідження охопили створені на р. Тетерів водосховища (Чуднівське, Житомирське, Денишівське, Відсічне, Промислове та Трощанське). За результатами експедиційних досліджень авторами плануються наступні публікації.

1. Васенко О.Г., Верніченко Г.А. Комплексне планування та управління водними ресурсами. – К.: Інститут географії НАН України, 2001. – 367 с.
2. Малі річки України / За ред. А.В. Яценка. – К.: Урожай, 1991. – 294 с.
3. Сніжко С.І., Орлов О.О., Закревський Д.В. та ін. Гідрохімія та радіогеохімія річок і боліт Житомирської області. – Житомир: Вид-во "Волинь", 2002. – 264 с.
4. Максимович Н.И. Днепр и его бассейн. К., 1901, – 400 с.
5. Belke G. Notice sur L'histoire Naturelle du district de Radomysl (Gouvernement de Kieff). – Bull. Soc. Natural., Moskou. – 1866, 39, 2. – S. 491-526.
6. Совинский В.К. Материалы к фауне пресноводных ракообразных из юго-западного края // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. – 1891. – 2, вып. 2. – С. 107-162.
7. Совинский В.К. По поводу фауны беспозвоночных юго-западного края // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. – 1887. – 8, вып. 2. – С. 24-28.
8. Белінг Д.Є. Нотатки до іхтіофауни Київщини. Риби р. Тетерева // Записки Київс. Вет.-зоотехнол. інс-ту. – 1924. – 1. – С. 129-135.
9. Белінг Д.Є. Нотатки про іхтіофауну УРСР. Деякі дані іхтіофауни рр. Тетерів і Рось. – Тр. гідробіол. Станції. – 1937. – № 15. – С. 145-184.
10. Емельяненко П. Рыбы Днепровского бассейна // Вестник рыбного промысла. – 1914, 29, № 10-11. – С. 268-318.
11. Мовчан В.А. Рыбное хозяйство на малых речках и у водохранилищах местных ГЭС // Вісн. АН УРСР. – 1954. – № 2. – С. 34-38.
12. Полтавчук М.О. Про наслідки іхтіологічного дослідження і заходи до охорони і використання рибного населення деяких малих річок Правобережного Полісся УРСР // Проблеми малих річок України: під ред. Я.Я. Цееб, АН УРСР, – К.: Наук. думка, 1974. – С. 134-139.
13. Ксенжопольский А.В. Результаты научной поездки по Волини в 1912 г. // Тр. о-ва исследователей Волини. – 1915. – 2, вып. 1. – С. 1-87.
14. Шуликов И.В. К познанию фауны стоячих вод окрестностей г. Житомира // Тр. о-ва исследователей Волини. – 1915. – 2, вып. 1. – С. 199-206.
15. Крашенинников С. Перші відомості про малакофауну р. Ірші // Зб. праць Зоол. музею. – 1936. – 12, № 17. – С. 15-23.
16. Стадниченко А.П. Фауна України. Перлівницеві. Кулькові, Т. 29, вип. 9. – К.: Наук. думка, 1984. – 384 с.
17. Марковский Ю.М. До фауни Cladocera р. Тетерева // Зб. праць Дніпров. біол. станції. – 1926. – № 1. – С. 181-188.
18. Поліщук В.В., Парчук Г.В., Клоченко П.Д. Сравнительная характеристика зоопланктона притоков Днепра // Гидробиол. журн. – 1997. – 33, № 3. – С. 14-28.
19. Поліщук В.В., Трав'янка В.С., Коненко Г.Д., Гарасевич І.Г. Гідробіологія і гідрохімія річок Правобережного Придніпров'я. К.: Наук. думка, 1978. – 270 с.
20. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши 1988 г. Ч. 1. Реки и каналы. Бассейн Днепра. – К., 1989. – 2, вып. 2. – С. 82-105.
21. Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод Советского Союза (по гидробиологическим показателям) 1989: под ред. д-ра биол. наук В.А. Абакумова. – Обнинск ВНИИГМИ-МЦД, 1990. – 398 с.
22. Ежегодник качества поверхностных вод СССР 1990 год, Обнинск ВНИИГМИ-МЦД, 1991. – С. 67-78.
23. Коненко А.Д. Гидрохимическая характеристика малых рек Украины. – К.: Изд-во АНУ, 1953. – 171 с.
24. Коненко А.Д. Гидрохимическая характеристика малых рек УССР // Труды ин-та гидробиологии. – К.: Изд-во АНУ. – 1952. – № 26. – 171 с.
25. Коненко А.Д., Герасимович І.Г., Сидоренко В.М. Гідрохімія малих річок Полісся // Проблеми малих річок України: під ред. Я.Я. Цееб, АН УРСР, К.: Наук. думка, 1974. – С. 87-89.

26. Коненко А.Д., Кузьменко Н.М. Гидрохимическая типизация водосборов рек Украинской ССР // Гидробиол. журн. – 1972. – 8, № 1. – С. 5-16.
27. Коннова Н.Д., Чернявская А.П. Санитарное состояние малых рек в связи со сбросом промышленных сточных вод // Вопр. рыбохоз. освоения и сан.-биол. режима водоемов Укр. – К.: Наук. думка, 1970. – С. 28-30.
28. Алейкин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрохимиздат, 1970. – 442 с.
29. Горев Л.Н., Никаноров А.М., Пелешко В.И. Региональная гидрохимия. – К.: Вища школа, 1979. – 97 с.
30. Енаки Г.А. Динамика свободных аминокислот в воде Киевского водохранилища // Гидробиол. журн. – 1967. – 3, № 4. – С. 63-66.
31. Сніжко С.І., Закревський Д.В., Сіренський С.П. Багаторічні особливості гідрохімічного режиму річок Житомирщини та виявлення його основних тенденцій // Житомирщина на зламі тисячоліть. – Житомир, 2000. – С. 219-221.
32. Сніжко С.І., Сіренський С.П. Загальна характеристика гідрохімічного режиму води річок Житомирської області // Гідрорологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2000. – 1. – С. 78-79.
33. Сніжко С.І., Сіренський С.П. Характеристика хімічного складу та гідрохімічного режиму річок Житомирської області // Житомирщина на зламі тисячоліть. – Житомир, 2000. – С. 201-205.
34. Голубін Ю.Г. Річка Тетерів та її народногосподарське значення // Вісник метеорології та гідрохімії. – 1936. – № 5, 6. – С. 16-19.
35. Совинский В.К. Материалы для флоры водорослей Радомышльского уезда (р. Тетерев) // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. – 1887. – 6, вып. 1. – С. 119-130.
36. Паламарь Г.М. Водоросли болот Полесья, их экология и значение для типологии болот: Автореф. дис. ... канд. биол. наук, – К., 1953. – 10 с.
37. Паламарь-Мордвинова Г.М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР. – К.: Наук. думка, 1982. – 240 с.
38. Карпезо. Ю.Г. Альгофлора річки Здвиг // Проблеми малих річок України: під ред. Я.Я. Цееб, АН УРСР, К.: Наук. думка, 1974. – С. 72-74.
39. Литвинова М.О. Фітопланктон малих річок Полісся // Проблеми малих річок України. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 134-139.
40. Фролова І.О. Альгофлора малих річок Полісся // Наук. зап. КДУ. – 1956. – 15, № 4: 3б. біол. ф-ту. – С. 91-96.
41. Догадіна Т.В. Характеристика альгофлори різних ділянок р. Тетерева // Укр. ботан. журн. – 1975. – 32, № 1. – С. 19-23.
42. Ролл Я.В. Фітопланктон Дніпра, Прип'яті і гирла Десни // Тр. НДІ риб. госп-ва України. – 1936. – Ч. 1, № 2. – С. 43-91.
43. Радзимовський Д.А., Литвинова М.А. Фітопланктон рек Украины с разным гидрохимическим режимом // Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. – К, 1975. – С. 129-130.
44. Царенко П.М. Зміна літнього фітопланктону річок правобережної частини Українського Полісся // Укр. ботан. журн. – 1984. – 41, № 1. – С. 33 – 43.
45. Мережко А.И., Пасичный А.П., Величко И.М. и др. Продукция гидробионтов в условиях радиоактивного загрязнения рек // Гидробиол. журн. – 1996. – 32, № 5. – С. 78-89.
46. Ключенко П.Д., Митківська Т.І. Фітопланктон приток верхнього Дніпра // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, № 2. – С. 69-78.
47. Ключенко 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.
48. Ключенко П.Д. Содержание неорганических соединений азота и развитие фитопланктона в некоторых типах водоемов // Гидробиол. журн. – 1993. – 29, № 6. – С. 88-95.
49. Ключенко П.Д., Медведь В.А. Хлорофилл α в фитопланктоне притоков Днепра // Гидробиол. журн. – 1995. 31, № 5. – С. 76-84.
50. Паршикова Т.В., Сіренко Л.А., Третяков О.Л. Розвиток фітопланктону у водосховищах і притоках Дніпра в роки високої активності Сонця // Укр. ботан. журн. – 2002. – 59, № 2. – С. 199-203.
51. Костиця М.Ю. Українське Полісся. – К.: Рад. школа, 1962. – 163 с.

Матеріал надійшов до редакції 1.11.2004 р.

Кузьминчук Ю.С., Щербак В.И. Фитопланктон р. Тетерев. Состояние изучения проблемы

В работе исследованы водорослевые сообщества планктона р. Тетерев на основе ретроспективного анализа литературных данных, полученных оригинальных показателей структуры фитопланктона (видового, таксономического разнообразия, численности, биомассы, их пространственно-часовой динамики) разнотипных участков реки.

Kuzminchuk Y.S., Scherbak V.I. Phytoplankton of the Teteriv River.

The paper deals with the study of planktonic algal communities in the Teteriv river on the grounds of retrospective analysis of literature and the original data on the phytoplankton structure (species composition, taxonomical diversity, abundance and biomass, their spatial distribution and temporal periodicity) on different stretches of the river.