

Таким чином, жителі вказують на певну стурбованість екологічною ситуацією своєї місцевості, більшість опитаних звертають увагу на забруднення території відходами та відчують на собі негативний вплив Миронівського полігону ТПВ.

**Висновки.** Встановлено, що у місцях розташування полігонів ТПВ створюється екологічно небезпечна ситуація, яка викликає невдоволення серед місцевого населення.

Для попередження негативних соціальних настроїв місцевих жителів, покращання їх умов проживання, гарантування екологічно безпечного навколишнього природного середовища необхідно враховувати громадську думку під час прийняття управлінських рішень та реалізації екологічних програм та проєктів, як центральним органам виконавчої влади, так і їх підрозділам на місцях.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Макаренко Н. А. Моніторинг полігонів твердих побутових відходів із врахуванням їх впливу на сільські території / Н. А. Макаренко, О. О. Будак / Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України: Серія «Біологія, біотехнологія, екологія», – Вип. 54 – К., 2015. – С. 84 – 92.
2. Макаренко Н.А. Вплив полігонів твердих побутових відходів на прилеглі сільські території / Н.А. Макаренко, О.О. Будак // Таврійський науковий вісник. 2015. – Вип. 93. – С. 227-233.
3. Макаренко Н.А. Вплив полігонів твердих побутових відходів на атмосферне повітря прилеглих сільських територій / Н.А. Макаренко, О.О. Будак // Таврійський науковий вісник. 2016. – Вип. 95. – С. 185-192.
4. Про затвердження програми поводження з твердими побутовими відходами в Київській області на 2012-2016 роки [Текст]: Рішення Київської обласної Ради від 28.02.2012 № 547-30-VI. – 51 с.
5. Як провести соціологічне дослідження: Методичні рекомендації/ За ред. О. М. Балакіревої, О. О. Яременка. - Київ: Держ. ін-т проблем сім'ї та молоді, 2004. - 264 с.

УДК [581.526.325:574.5](285.3)

#### ФІТОПЛАНКТОН ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК РІЧКИ НИВКИ

*Мантурова О.В.* - к. б. н., с. н. с., Інститут гідробіології НАН

*Колесник Н. Л.* - к. с-г. н., с. н. с.,

*Симон М. Ю.* - аспірант, Інститут рибного господарства НААН

У статті наводяться результати досліджень складу та закономірностей розвитку фітопланктону ділянок річки Нивки (м. Київ) з різним ступенем антропогенного навантаження на прилеглу територію. Наведено дані щодо сезонної динаміки його видового складу та показників кількісного розвитку. Проведені дослідження охоплюють період з 1997 по 2000 роки.

**Ключові слова:** р. Нивка, фітопланктон, антропогенне навантаження, діатомові водорості, синьо-зелені водорості, евгленові водорості, хлорококкові водорості.

**Мантурова О.В., Колесник Н. Л., Симон М. Ю. Фитопланктон отдельных участков реки Нивка**

В статье приведены результаты исследований состава и закономерностей развития фитопланктона отдельных участков речки Нивки (г. Киев) с разным уровнем антропогенной нагрузки на прилегающие территории. Приведены данные о сезонной динамике его видового состава и показателей количественного развития. Проведенные исследования охватывают период с 1997 по 2000 год.

**Ключевые слова:** р. Нивка, фитопланктон, антропогенная нагрузка, диатомовые водоросли, сине-зеленые водоросли, эвгленовые водоросли, хлорококковые водоросли.

**Manturova O.V., Kolesnyk N.L., Symon M.Yu. Phytoplankton of the separate areas of the Nyvka river**

The paper deals with results of investigation of composition and development peculiarities of phytoplankton of some parts of river Nyvka (Kyiv) with a different level of anthropogenic load on the adjacent territory. Data on seasonal dynamics of species composition and quantitative indices are included. The investigations cover the period from 1997 to 2000.

**Keywords:** river Nyvka, phytoplankton, anthropogenic pressure, diatoms, cyanophyta, euglenids, chlorococcaeae.

**Постановка проблеми.** Наслідком дії антропогенного навантаження є спрощення структури угруповань фітопланктону, зменшення його видового різноманіття, особливо на рівні таксонів високого рангу. В той же час, значне видове багатство водоростей служить біофондом для відтворення близької до природної структури угруповань при зменшенні антропогенних навантажень. Зі зниженням рівня антропогенного навантаження відбувається формування внутрішньоруслових процесів, що сприяють відновленню природних угруповань фітопланктону. Отже, між ступенем ймовірності відтворення природної структури угруповань фітопланктону та рівнем антропогенного навантаження існує пряма залежність, але при умові, що рівень антропогенного навантаження не перевищив критичної межі для екосистеми в цілому і не призвів до незворотніх змін в структурі угруповань фітопланктону зокрема. В основі процесів, що направлені на відтворення природної структури фітопланктону є вегетація прибережної водної рослинності та штучних агроценозів на площі водозбору. Ці фактори і формують той своєрідний природний буфер, який стоїть на шляху міграції біогенних елементів та органічних речовин, зменшуючи їх надходження з площі водозбору до водної товщі, тим самим пом'якшуючи негативні наслідки антропогенного впливу на русло річки та його біоту.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Перші дані про фітопланктон річки Нивки відносяться до 1997–1998 років [1], на той час було зареєстровано 164 види водоростей з 8 відділів. Низка робіт була проведена під керівництвом В.І. Щербака [2; 3; 4], в яких, зокрема, на основі структурних показників фітопланктону та за наявністю антропогенних чинників (забудови, автомобільних доріг, стоянок тощо) проведена порівняльна оцінка урбанізації водойм. В результаті досліджень, що проводили на одному з ставків р. Нивки [4], для літнього сезону вказується 147, для осіннього – 116, а загалом – 192 види та внутрішньовидові таксони.

**Постановка завдання.** Масив даних стосовно розвитку фітопланктону річки Нивки відображав лише загальну, типову картину формування видового

складу фітопланктону, його сезонного розвитку, чисельності та біомаси в річкових системах, але ще давав підстав говорити про специфіку цих процесів в урбанізованих річках. Тому ми звернулись до більш детального аналізу результатів досліджень формування фітопланктону на окремих ділянках річки, що відрізняються за своїм гідрологічним режимом, характером біотопів та прилеглої водозбірної площі, рівнем антропогенного навантаження, трансформації русла тощо. Для більш детального дослідження особливостей формування угруповань планктонних водоростей, вздовж русла р. Нивка нами було виділено чотири екологічно відмінні ділянки. Це фактично дало нам змогу з'ясувати особливості формування фітопланктону річки, під впливом різних за характером факторів, що діють на неї в умовах урбанізації її екосистеми.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили з 1997 по 2000 рік. Відбір проб проводили тричі на рік (весна, літо, осінь) на 8 станціях. Проби відбирали з глибини 0,2–0,3 м, шляхом наповнення ємностей об'ємом 0,5 л. Для фіксації проб використовували 40% розчин формальдегіду або в суміші з спиртом. Після відстоювання проби концентрували до об'єму 0,05–0,10 л. Камеральна обробка проб, що включала визначення видового складу, чисельності та біомаси водоростей, проводилась з використанням світлового мікроскопу «Laboval».

В результаті наших досліджень в складі фітопланктону річки Нивки виявлений 221 вид (233 внутрішньовидові таксони) водоростей, що відносяться до 8 відділів. Найбільшу роль в флористичному спектрі відіграють відділи *Chlorophyta* та *Bacillariophyta*, представлені практично однаковою кількістю видів та внутрішньовидових таксонів: *Chlorophyta* – 78 видів (80 внутрішньовидових таксонів); *Bacillariophyta* – 81 вид (86 внутрішньовидових таксонів) (рис. 1).

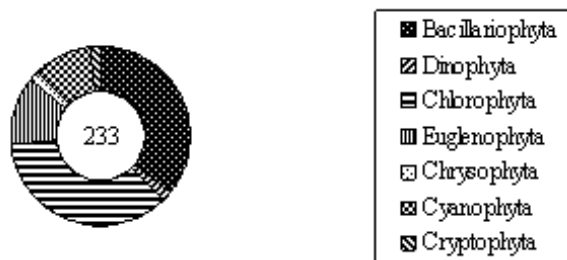


Рисунок 1. Співвідношення кількості відділів водоростей у планктоні річки Нивки (%).

Меншу роль в флористичному спектрі відіграють *Euglenophyta* та *Cyanophyta* (*Cyanobacteria*), представлені відповідно 27 та 23 видами. Визначено 7 видів з відділу *Chrysophyta* та по 4 види з відділів *Dinophyta* та *Cryptophyta*. Відділ *Xanthophyta* представлений всього 1 видом.

Діатомові водорості, що є основним елементом фітопланктону лотичних систем, в річці Нивці представлені переважно класами *Fragilariophyceae* та *Bacillariophyceae* (72 види, 77 внутрішньовидових таксонів) і меншою мірою класом *Coscinodiscophyceae* (9 видів). Зелені водорості представлені переважно видами з порядків *Chlorococcales* та *Volvocales*. Порядки *Ulothrichales* (представники роду *Elakatothrix*), *Zygnematales* (*Spirogyra* sp.) та *Desmidiaceae*

(представники родів *Closterium*, *Cosmarium*, та *Staurastrum*) представлені одиничними видами. Синьозелені водорості представлені досить широко – (*Cyanophyta*, *Cyanobacteria*), зокрема 8 видів з класу *Chroococcophyceae* та 15 видів з класу *Hormogoniophyceae*. Евгленові водорості (*Euglenophyta*) належать переважно до порядку *Euglenales* (5 родів – *Trachelomonas*, *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus*, *Astasia*). Порядок *Peranematales* представлений лише 1 видом, а саме *Peranema macromastix* Conrad. До складу провідних родів входять *Nitzschia* (13 видів, 14 внутрішньовидових таксонів), *Oscillatoria* (9 видів), *Navicula* (8 видів), *Gomphonema* (6 видів, 7 внутрішньовидових таксонів), *Trachelomonas* (6 видів) і *Tetrastrum* (5 видів).

Зміни видового багатства та співвідношення різних таксономічних груп планктонних водоростей впродовж року представлені на рис. 2.

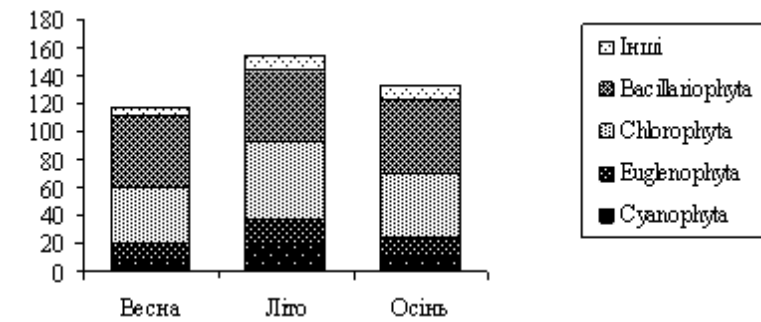


Рисунок 2. Сезонна динаміка представленості водоростей різних відділів в флористичному спектрі р. Нивки (кількість видів).

Так, якщо впродовж року кількість видів водоростей змінюється незначно, (117 в квітні, 152 в липні та 133 в жовтні), то співвідношення кількості видів зелених та діатомових, що формують основу флористичного спектру, відповідно до сезону досліджень змінюється (16,1% і 23,4% навесні; 27,6% і 13,3% влітку; 17,0% і 57,1% восени). Частка синьозелених водоростей, як одного з провідних відділів, змінюється від 6,8% до 13,2% загальної кількості видів. В видовому відношенні це означає збільшення кількості видів з 8 навесні до 20 влітку. При цьому влітку акцент домінування зміщується в сторону представників порядку *Chroococcales*, а в весняно-осінній період – порядку *Oscillatoriales*. Щодо видового багатства евгленових, то навесні, влітку та восени кількість їх видів становила відповідно 12, 17 та 15, або 10,3%, 11,2% та 11,3% загального числа видів. Тобто внесок їх в флористичний спектр є найбільш стабільним і не залежить від сезону досліджень. Стосовно динаміки усереднених показників кількісного розвитку планктонних водоростей необхідно відмітити, що для річки Нивки характерні досить високі показники чисельності та біомаси впродовж року (табл. 1.).

Як видно з таблиці, ці показники навесні та восени розрізняються незначно, але в літній період вони дещо знижуються. Необхідно відмітити, що внески різних відділів в загальну чисельність та біомасу впродовж року змінюються в значно ширших межах, ніж кількість видів і загальні показники кількісного розвитку. Особливо це стосується синьозелених водоростей, абсолютні по-

казники кількісного розвитку яких змінювались від  $150 \pm 13,5$  тис. кл./дм<sup>3</sup> та  $0,012 \pm 0,001$  мг/дм<sup>3</sup> навесні до  $1521 \pm 198$  тис. кл./дм<sup>3</sup> та  $0,079 \pm 0,010$  мг/дм<sup>3</sup> влітку. При цьому відносний внесок їх в загальну чисельність коливався від 2,2% (навесні) до 29,7% (в літній період). Розбіжності у відносних внесках синьозелених в біомасу впродовж року менш різко виражені (0,1% навесні, 3,5% влітку). Це можна пояснити масовим розвитком дрібноклітинних форм. Також в широких межах змінюються показники кількісного розвитку діатомових ( $241 \pm 21,7$  тис. кл./дм<sup>3</sup> та  $0,299 \pm 0,027$  мг/дм<sup>3</sup> влітку,  $6503,5 \pm 84,5$  тис. кл./дм<sup>3</sup> та  $11,849 \pm 1,66$  мг/дм<sup>3</sup> восени, що становить відповідно 4,7% та 13,1% влітку та 75,9% та 85,0% восени). Евгленові водорості характеризувались максимальними показниками кількісного розвитку навесні ( $1303 \pm 143$  тис. кл./дм<sup>3</sup> та  $8,669 \pm 1,127$  мг/дм<sup>3</sup> (що становить відповідно 19,0% загальної чисельності та 68,4% загальної біомаси). Зелені водорості домінують навесні та влітку, а восени їх розвиток знижується. Частка водоростей інших видів в показниках загальної чисельності та біомаси не перевищувала 4%.

**Таблиця 1 - Сезонна динаміка кількісних показників планктонних водоростей р. Нивки**

Відділ	Весна			
	N*	%	B*	%
<i>Cyanophyta</i>	150,0±22,5	2,2	0,012±0,002	0,1
<i>Dinophyta</i>	7,5±1,13	0,1	0,100±0,015	0,8
<i>Cryptophyta</i>	–	–	–	–
<i>Euglenophyta</i>	1303,8±195,6	19,0	8,669±1,300	68,4
<i>Chlorophyta</i>	4357,4±653,6	63,6	2,066±0,310	16,3
<i>Chrysophyta</i>	7,5±1,13	0,1	0,004±0,001	0,0
<i>Xanthophyta</i>	–	–	–	–
<i>Bacillariophyta</i>	1025,8±153,9	15,0	1,826±0,274	14,4
Загалом	6852,0±1027,8	100	12,676±1,901	100
Відділ	Літо			
	N	%	B	%
<i>Cyanophyta</i>	1521,3±319,5	29,7	0,079±0,017	3,5
<i>Cryptophyta</i>	24,0±5,0	0,5	0,012±0,003	0,5
<i>Euglenophyta</i>	78,0±16,4	0,5	0,523±0,110	22,9
<i>Chlorophyta</i>	3127,4±656,8	61,2	1,275±0,268	55,9
<i>Chrysophyta</i>	94,8±19,9	1,9	0,025±0,005	1,1
<i>Xanthophyta</i>	21,8±4,6	0,4	0,015±0,003	0,7
<i>Bacillariophyta</i>	241,0±50,6	4,7	0,299±0,063	13,1
Загалом	5113,9±1073,9	100	2,280±0,479	100
Відділ	Осінь			
	N	%	B	%
<i>Cyanophyta</i>	421,1±105,3	4,9	0,033±0,009	0,2
<i>Dinophyta</i>	20,6±2,36	0,2	0,211±0,055	1,5
<i>Cryptophyta</i>	4,3±1,1	0,1	0,001±0,000	0,0
<i>Euglenophyta</i>	131,5±34,2	1,5	0,488±0,127	3,5
<i>Chlorophyta</i>	1246,6±324,1	14,6	0,822±0,214	5,9
<i>Chrysophyta</i>	237,5±61,8	2,8	0,535±0,140	3,8
<i>Xanthophyta</i>	–	–	–	–
<i>Bacillariophyta</i>	6503,5±1690,9	75,9	11,849±3,081	85,0
Загалом	8564,9±2226,9	100	13,940±3,624	100

\*Примітка: N – чисельність, тис. кл./дм<sup>3</sup>; B – біомаса, мг/дм<sup>3</sup>

Перша ділянка уявляє собою каскад малопротічних руслових ставів, з'єднаних між собою руслом, протікаючим по підземних колекторах. Площа водозбору зайнята багатоповерховою забудовою. Такий екологічний стан обумовлює специфіку розвитку планктонних водоростей. Для характеристики специфіки формування фітопланктону цієї ділянки використовували усереднені показники його розвитку в кожному ставку. За період досліджень в водоймах першої ділянки було визначено 83 види водоростей з 8 відділів. Картина представленості відділів в флористичному спектрі співпадає з такою для всієї річки. Для першої ділянки характерні нетипові сезонні зміни видового багатства та показників кількісного розвитку: від весни до осені спостерігається його підвищення з 23 до 50 видів, чисельність та біомаса найнижчі влітку, а найвищі восени. Сезонна динаміка показників кількісного розвитку планктонних водоростей першої ділянки представлена на рис. 3.

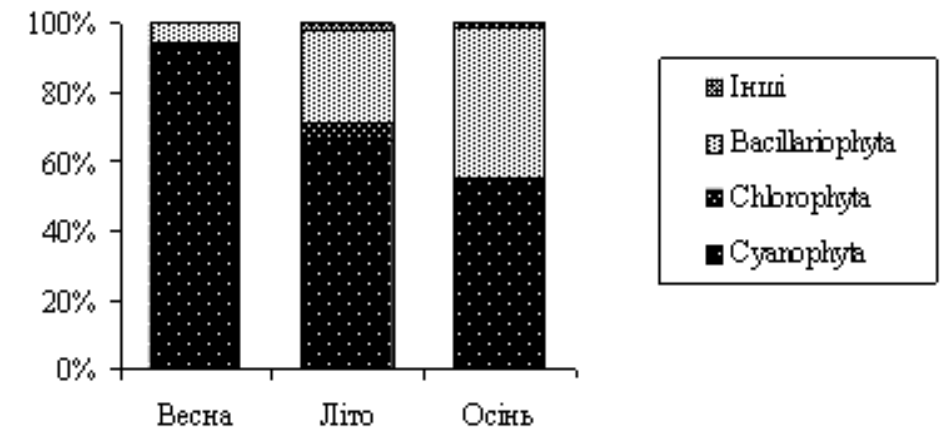


Рисунок 3. Сезонна динаміка представленості водоростей різних відділів в водоймах першої ділянки р. Нивки

Весною найвищих показників чисельності досягають *Oscillatoria planctonica* Wolosz., *Trachelomonas volvocina* Ehr., *T. planctonica* Swir., *Fragilaria capucina* Grun., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, найвищих показників біомаси – *Trachelomonas volvocina*, *T. planctonica*, *Dinobryon divergens* Imhof. Практично всі діатомові та хлорококові водорості не досягають помітних показників кількісного розвитку. Індeksi видового різноманіття становлять Н/Н – 4,35 біт/екз.; Н/В – 3,21 біт/г.

В літній період спостерігається пригнічення кількісного розвитку планктонних водоростей – чисельність знижується до  $264 \pm 48$  тис. кл./дм<sup>3</sup>, а біомаса до  $0,370 \pm 0,074$  мг/дм<sup>3</sup> відповідно. В той же час видове багатство планктонних водоростей влітку збільшується до 38 видів. Найбільших значень чисельності досягають *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn., *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb., *Stephanodiscus hantzschii* Grun., біомаси – *Glenodinium* sp., *Melosira varians* Ag., *Euglena granulata* (Klebs) Schmitz. Пригнічення розвитку фітопланктону в ставках першої ділянки, можливо, можна пояснити масовим розвитком *Chara* sp. на дні цих водойм. Відповідно

зменшуються і індекси видового різноманіття – H/N до 3,55 біт/екз.; H/V до 2,82 біт/г.

В осінній період відмічено максимальний розвиток фітопланктону в ставках першої ділянки – кількість видів досягає 50, значення чисельності та біомаси –  $1266 \pm 190$  тис.кл./дм<sup>3</sup> та  $3,340 \pm 0,701$  мг/дм<sup>3</sup> відповідно. В флористичному спектрі найбільш широко представлені діатомові та зелені водорості (22 та 14 видів відповідно), проте жоден з представників цих відділів не входив до складу домінуючих комплексів. Найвищих показників чисельності досягають *Spirulina subtilissima* Kütz., *Anabaena* sp., *Dinobryon divergens*, біомаси – *Peridinium palatinum* Laut., *Dinobryon divergens*, *Euglena oxyuris* Schmarada. Індекс видового різноманіття залишаються на такому ж рівні: H/N – 3,40 біт/екз.; H/V – 2,37 біт/г.

Сезонна динаміка чисельності (а) та біомаси (б) фітопланктону в водоймах першої ділянки р. Нивки представлена на рисунку 4:

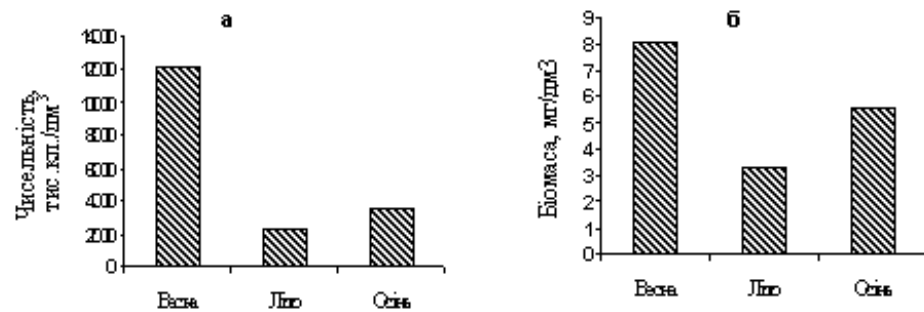


Рисунок 4. Сезонна динаміка чисельності (а) та біомаси (б) фітопланктону в водоймах першої ділянки р. Нивки

Таким чином, специфіка формування фітопланктону першої ділянки в більшою мірою обумовлена характером процесів, що протікають в самій водоймі, і меншою – факторами урбанізації її екосистеми, тобто забудовою, поверхневим стоком тощо.

Друга ділянка річки Нивки характеризується значно більшим антропогенним навантаженням ніж перша, що виражається в каналізації та спрямленні русла, розораності водозбірної площі до самого урізу води та інтенсивним використанням водних ресурсів. Ці фактори обумовили і відповідний екологічний стан цієї ділянки, і, зокрема, формування структури та сезонного розвитку фітопланктону. На ній кількість відділів водоростей зменшується до 6 (з них по 1 виду з відділів *Chrysophyta* та *Cryptophyta* зустрічаються спорадично окремими клітинами). Тобто, спостерігається зменшення біологічного різноманіття на рівні відділів. В той же час видове багатство залишається досить високим – всього впродовж періоду досліджень було визначено 81 вид водоростей, з яких 50 видів – представники *Bacillariophyta*, 15 – *Chlorophyta*, 8 – *Euglenophyta* і 7 – *Cyanophyta*. Впродовж року число видів водоростей становить 32 навесні, 55 – влітку та 36 – восени. Внески різних відділів в флористичний спектр фітопланктону водойм другої ділянки представлені на рис. 5.

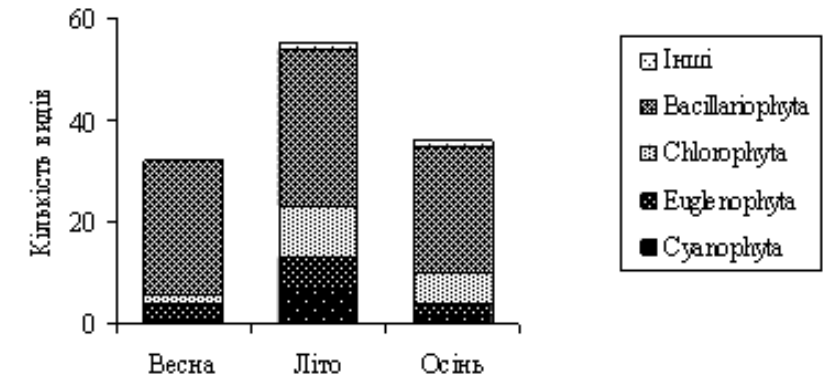


Рисунок 5. Сезонна динаміка співвідношення водоростей різних відділів в флористичному спектрі водойм другої ділянки р. Нивки.

Як бачимо, значення діатомових водоростей в флористичному спектрі водойм другої ділянки зростає у порівнянні з першою. В той же час при розгляді сезонної динаміки узагальнених кількісних показників та динаміки кількісного розвитку водоростей різних відділів були відмічені такі закономірності: максимальні показники чисельності та біомаси були зареєстровані навесні, в літній період їх значення значно знижувались. Восени ці показники знову зростили, особливо це стосується біомаси (рис. 6).

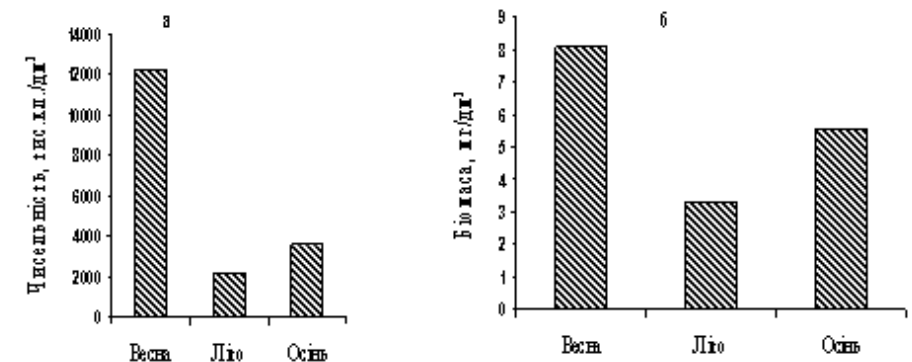


Рисунок 6. Сезонна динаміка чисельності (а) та біомаси (б) фітопланктону в водоймах другої ділянки р. Нивки.

Взагалі для другої ділянки річки Нивки характерний інтенсивний розвиток планктонних водоростей, що, ймовірно, обумовлено наявністю тут достатньої кількості біогенних елементів, які надходять з площі водозбору. Стосовно сезонної динаміки розвитку водоростей різних систематичних груп, то слід зазначити, що їх співвідношення в чисельності та біомасі змінювалось від сезону до сезону. Так, домінантами за чисельністю у всі сезони були синьозелені водорості. Навесні відмічено масовий розвиток єдиного виду з цього відділу – *Oscillatoria limosa* Ag., чисельність та біомаса якого склали 93,4% та 46,5%

загальних чисельності та біомаси відповідно. В цей час індекси видового різноманіття, розраховані за чисельністю клітин, знижуються до мінімальних величин ( $H/N=0,59$  біт/екз.), тоді як індекс, розрахований за біомасою, залишається на середньому рівні ( $H/B = 2,45$  біт/г).

Влітку кількість видів синьозелених збільшується до семи, а внесок їх в загальну чисельність та біомасу знижується до 65,7% та 8,5% відповідно. А частка діатомових – до 26,5% загальної чисельності та 59,9% загальної біомаси. Зелені водорості при незначній чисельності (5,8%), створюють вагомую частку біомаси (59,9%). В цей час до складу домінуючого комплексу входять *Oscillatoria planctonica*, *O. tenuis* Ag., *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm., *N. palea* (Kütz.) W. Sm. та *Stephanodiscus hantzschii*.

В осінній період синьозелені, яких було знайдено 2 види, зберігають провідну роль в чисельності – їх частка становить 54,7%, тоді як їх внесок в біомасу зменшується до 5,2%. Діатомові водорості досягають 43,8% чисельності та 89,6% біомаси фітопланктону (рис. 7).

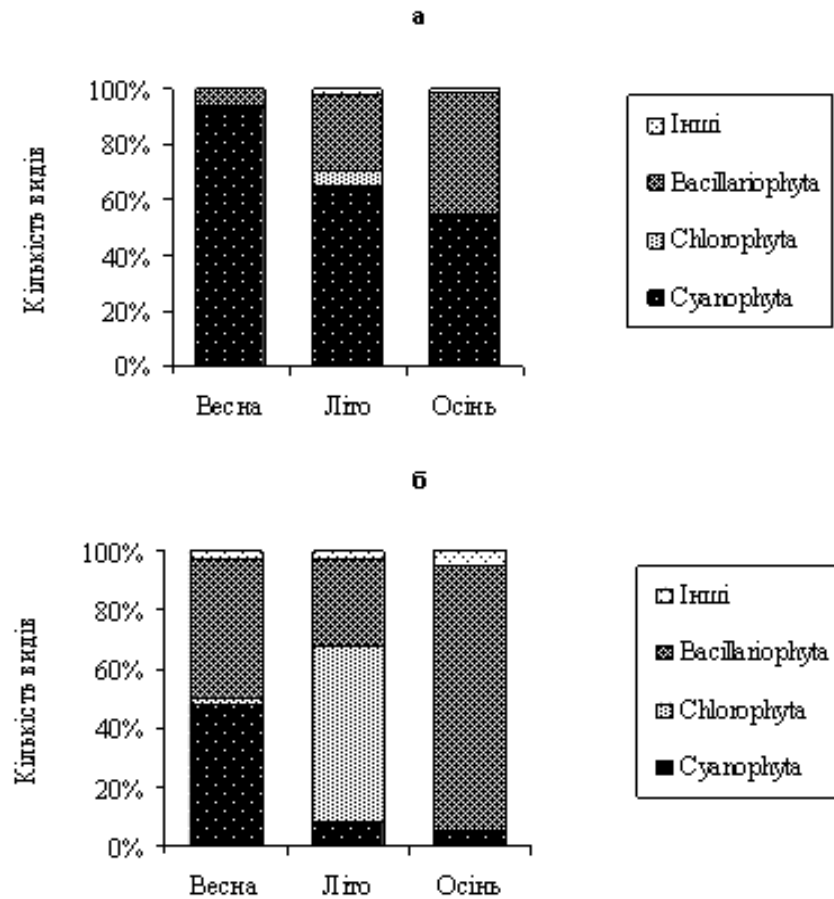


Рисунок 7. Сезонна динаміка співвідношення водоростей різних відділів по чисельності (а) та біомасі (б) планктону другої ділянки річки Нивки.

До складу домінуючого комплексу входять *O. limosa*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Trachelomonas volvocina* та *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Will. et Round. Індекси видового різноманіття дещо підвищуються –  $H/N = 3,12$  біт/екз.;  $H/B = 2,18$  біт/г. Якщо на першій ділянці річки значну роль у формуванні структури угруповань планктонних водоростей відіграють автохтонні процеси, то на другій ділянці – основна роль належить процесам аллохтонного походження, які зумовлюють значний антропогенний прес на прилеглі ділянки водозбірної площі.

Третя ділянка річки Нивки включає в себе каскад поєднаних між собою ставків та відрізки русла, частково заключеного в підземні колектори. Значний об'єм води, акумульованої в цих водоймах, невеликі швидкості течії та водообміну, обумовлюють розвиток „ставкового” фітопланктону. Ця ділянка річки характеризується найвищим видовим багатством. Так, впродовж наших досліджень було ідентифіковано 172 види водоростей (178 внутрішньовидових таксонів) з 8 відділів. З них 23 види – представники *Cyanophyta*, 6 – *Dinophyta*, 2 – *Cryptophyta*, 16 – *Euglenophyta*, 57 – *Chlorophyta*, 4 – *Chrysophyta*, 3 – *Xanthophyta* та 61 вид *Bacillariophyta*. Навесні кількість видів становила 43, влітку – 81, а восени знижується до 58. Сезонна представленість відділів водоростей в флористичному спектрі третьої ділянки річки Нивки подана на рис. 8.

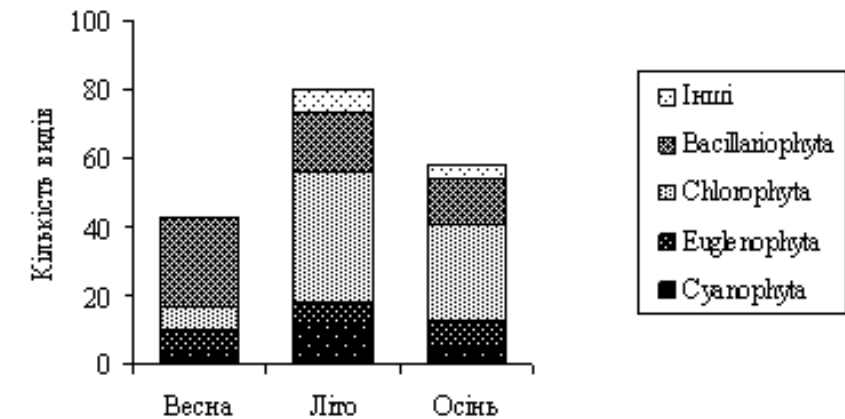


Рисунок 8. Сезонна представленість відділів водоростей в планктоні третьої ділянки р. Нивки

Показники кількісного розвитку планктонних водоростей у всі сезони досліджень знаходились на високому рівні. Навесні флористичний спектр фітопланктону третьої ділянки можна охарактеризувати як діатомово-хлорококовий, з високими показниками чисельності та біомаси, які становлять  $7800 \pm 936$  тис.кл./дм<sup>3</sup> та  $18,85 \pm 2,26$  мг/дм<sup>3</sup> відповідно. Якщо на другій ділянці високі показники кількісного розвитку водоростей в весняний період досягались за рахунок надмірного розвитку синьозелених, то в останньому випадку спостерігалась масова вегетация евгленових, практично тільки *Euglena caudata*, в верхніх ставках ділянки. Внесок евгленових в чисельність та біомасу складав відповідно 25,9% та 84,5%. Згідно літературних да-

них, такі високі показники розвитку евгленових можливі лише при високому вмісті легкодоступних органічних речовин в товщі води. Тобто «цвітіння» ставів евгленовими є відгуком планктонного угруповання на значне антропогенне навантаження на водойми цієї ділянки в весняний період. Високих значень чисельності досягали також хлорококові *Acutodesmus acuminatus* (Lagerh.) Tsar. (26,6% загальної), *Tetrastrum staurogeniaeforme* (Shröd.) Lemm. та *Crucigeniella apiculata* (Lemm.) Komarek (6,5% та 5,2% відповідно). За біомасою виділялись *Pandorina morum* (O. Müll.) Bory (7,2%) та *Stephanodiscus hantzschii* (6,8%). Індекс видового різноманіття, розрахований за чисельністю, зберігається на середньому рівні і складає 3,36 біт/екз., а розрахований за біомасою – знижується до 1,29 біт/г.

Влітку в планктоні третьої ділянки формується комплекс водоростей з високим видовим багатством хлорококових, які складають майже половину загальної кількості видів. В той же час інші відділи вносять вагомий внесок в створення чисельності та біомаси. Так, за рахунок синьозелених, переважно представників класу хроококових, формується 34,5% загальної кількості клітин, частка динофітових в біомасі складала 7,5% (при цьому частки цих відділів відповідно в біомасі та чисельності досить незначні і складають 7,3% та 0,5%). Абсолютні показники кількісного розвитку дуже високі – 13 500,0±2,8 тис. кл./дм<sup>3</sup> та 8,500±1,785 мг/дм<sup>3</sup> відповідно. Значної чисельності в усіх ставках досягають *Microcystis pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk., *Merismopedia tenuissima* Lemm., *Monoraphidium contortum*, *Coelastrum microporum* Näg. in A.Br., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, біомаси – *Glenodinium sp.*, *Ceratium hirundinella* (O.Müll.) Bergh та *Stephanodiscus hantzschii*. В той же час на фоні спільної для всіх ставків картини розвитку фітопланктону, в кожному з них є види, що досягають значного розвитку. Так, в верхньому та замикаючому ставках ділянки спостерігається помітна вегетація представників вольвоксових – *Pandorina morum* та *Carteria radiosa* Korsch. Індеси видового різноманіття високі – Н/Н=5,07 біт/екз. та Н/В=4,30 біт/г відповідно.

Восени коли водообмін між другою та третьою ділянкою посилюється за рахунок атмосферних опадів (що веде за собою підвищення обсягів води та швидкості течії), в структурі фітопланктону зберігається загальна кількість видів та діатомово-хлорококовий характер флористичного спектру, а також високі показники кількісного розвитку. Акцент домінування як за якісними, так і за кількісними показниками зміщується в сторону діатомових (рис. 8.), особливо – *Stephanodiscus hantzschii*, який виходить на перше місце за чисельністю та біомасою в усіх ставках (до 26% та 61% відповідно). Помітно змінюється склад синьозелених водоростей, особливо в верхніх ставках ділянки, де зустрічаються види роду *Oscillatoria*. Можливо, це є наслідком активізації водообміну з водоймами другої ділянки, де масово розвивались саме ці види. В замикаючому ставку їх склад залишається без змін (домінували *Microcystis pulverea* та *Merismopedia tenuissima*). Хлорококові зберігаються в домінуючому комплексі практично в тому ж складі – *Monoraphidium contortum*, *Desmodesmus communis* (Hegew.) Hegew., *Tetrastrum staurogeniaeforme*. Незважаючи на те, що в структурі фітопланктону водойм третьої ділянки спостерігались сезонні зміни складу, в осінній період він фактично зберігає озерно-ставкові риси. При цьому індеси видового різноманіття дещо знижуються: за чисельністю – до 4,86 біт/екз., за біомасою – до 3,37 біт/г.

Таким чином, хоча третя ділянка і складається з каскаду ставків, пов'язаних між собою відрізками основного русла і завдяки цьому існує певна міграція планктонних водоростей, ми не спостерігали значних відмінностей в структурі та флористичному спектрі фітопланктону в кожному з них, хоча їх можна було б очікувати. Цьому є кілька причин – по-перше, це те, що ставки органічно пов'язані між собою і разом з площею водозбору та ділянками русел представляють єдиний екологічний комплекс. Функціонування складових цього комплексу обумовлене одними й тими ж факторами (умови на площі водозбору, характер забудови, характер поверхневого стоку, характер забруднюючих речовин, що надходять з цим стоком, швидкість течії, рекреаційне навантаження тощо).

Четверта ділянка — незарегульований відрізок русла від житлового масиву Біличі до впадіння Нивки в річку Ірпінь довжиною близько 7 км. Основним завданням досліджень планктонних водоростей на ній було з'ясування не тільки впливу факторів, але й можливості відтворення типово річкового характеру фітопланктону на основі структурних та функціональних особливостей угруповань, що сформувались в вищерозташованих ділянках. Вирішенню цього завдання сприяли як гідрологічні, гідрохімічні, так і структурно-екологічні умови, властиві ділянці річки. Перш за все, це характерна для річкових систем протічність, виражена континуальність, наявність умовно непорушених елементів заплави, умовна відсутність постійних та небезпечних для водного середовища джерел забруднення, наявність гирлової зони. На цьому фоні ми зробили спробу відслідкувати склад та структуру фітопланктону, що надходить до цієї ділянки з вищерозташованої, його трансформацію в її межах, та інтегральні показники фітопланктону, який поповнює гирлову область. Що до загальної характеристики фітопланктону четвертої ділянки, то тут було знайдено 172 види водоростей (176 внутрішньовидових таксонів) з 8 відділів, з яких 71 вид – представники *Chlorophyta*, 53 – *Bacillariophyta*, 19 – *Cyanophyta*, 16 – *Euglenophyta*, по 4 – *Dinophyta* та *Chrysophyta*, 3 *Xanthophyta* та 2 види *Cryptophyta*. Впродовж року видове багатство водоростей дослідженої ділянки становило 77 видів навесні, 124 види влітку та 68 видів восени. Сезонна динаміка представленості водоростей різних відділів в фітопланктоні подана на рис. 9.

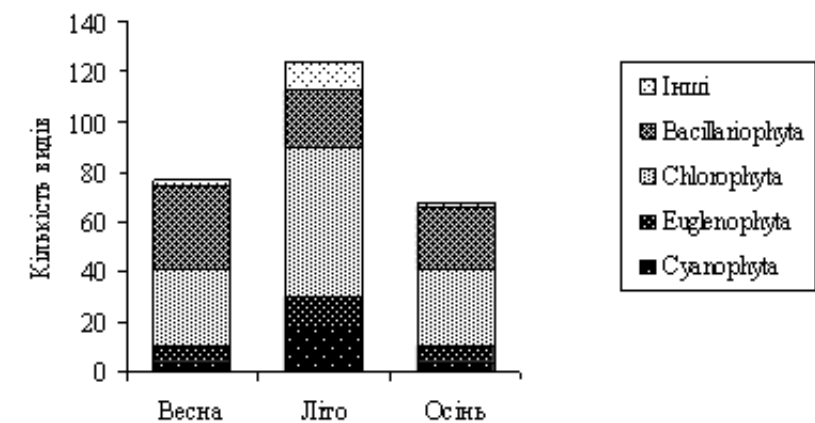


Рисунок 9. Сезонна динаміка представленості відділів водоростей в фітопланктоні четвертої ділянки р. Нивки

Як бачимо, кількість видів планктонних водоростей на четвертій ділянці змінюється в різні пори року в значно більшій мірі, ніж на вищерозташованих. Структура ж флористичного спектру та сезонна динаміка співвідношення водоростей різних відділів в деякій мірі ще співпадають з показниками вищерозташованих ділянок. Разом з тим, аналіз проб фітопланктону, відібраних послідовно за течією, свідчить про те, що з наближенням до гирла спостерігається поступове витіснення ставково-озерних комплексів реофільними, що проявляється в змінах видового складу водоростей, домінуванні окремих видів тощо.

Основою для формування структури фітопланктону та ядром домінуючих комплексів залишаються реофільні види, діатомові водорості, число видів та показники кількісного розвитку яких по мірі наближення до гирла збільшуються. Так наприклад, кількість діатомових в пунктах відбору проб в межах четвертої ділянки, розташованих послідовно в напрямку гирла збільшується навесні від 5 до 9, влітку ця тенденція зберігається (7 – 11), а восени навіть підсилюється (7 – 13). Оскільки більшість видів діатомових водоростей відносяться до реофілів, то можна припустити, що на цій ділянці вже в певній мірі відтворилися умови, що характерні для природних водотоків з незарегульованим руслом. З метою детального вивчення змін, що відбуваються в структурі фітопланктону при переході від лентичних до лотичних умов існування, в межах четвертої ділянки було виділено 3 станції з різним віддаленням від гирла – верхня, середня та нижня.

Верхня станція четвертої ділянки розташована на каналізованому руслі в районі ставків риборозплідного господарства «Нивка». Ці стави частково живляться водами річки. Швидкість течії – 0,1 – 0,2 м/с. Фітопланктон на цій станції формується під сильним впливом ставків, що розташовані вище. Так, навесні за числом видів домінували діатомові (10 видів з 22), вони ж створювали більшу частину чисельності (39,2%). При цьому домінував *Stephanodiscus hantzschii* – 22,3% загальної чисельності та 18,6% загальної біомаси. В той же час майже половину біомаси створювали евгленові – 47,3%, зокрема *Euglena caudata* (43,3%). За числом клітин виділялись також *Oscillatoria limosa* та *Dictyosphaerium pulchellum*. В літній період домінували зелені водорості – 28 видів з 46. За їх рахунок створювалось 69,9% чисельності та 60,5% біомаси. Необхідно також відмітити інтенсивний розвиток вольвоксових (19,2% чисельності та 46,3% біомаси). Вагома частка біомаси – 22,9% – створювалась також за рахунок евгленових. Найвищої чисельності досягали *Merismopedia tenuissima* (8,6%), *Pandorina morum* (7,2%), *Didymocystis planctonica* (9,7%), *Monoraphidium contortum* (6,4%), а біомаси – *Trachelomonas planctonica* (19,9%), *Carteria radiosа* (17,9%) і *Stephanodiscus hantzschii* (6,4%). В осінній період зелені зберігають провідне положення в флористичному спектрі та чисельності. Так, знайдено 16 видів з 31, а також їм належало 57,2% загальної кількості клітин. З них особливо був помітним *Monoraphidium contortum* (22,7%). За біомасою на першому місці були діатомові – 66,7%. Як і навесні, безумовним домінантом був *S. hantzschii*, який досягав найвищих значень чисельності та біомаси – 27,3% та 59,4% відповідно. Зелені водорості створювали 26,4% біомаси. Крім вказаних видів, помітних значень чисельності досягали *Desmodesmus communis* (7,0%), *Lagerheimia genevensis* (5,4%), а біомаси – *Chlamydomonas monadina* (10,3%).

Середня станція четвертої ділянки розташована в районі заплавної луки. В цьому місці русло облицьоване бетонними плитами, за рахунок чого на руслі утворюється своєрідний штучний перепад, швидкість течії підвищується до 0,2–0,3 м/с. Плити впродовж всього вегетаційного періоду вкриті куртниками *Ulothrix sp.* Навесні на цій станції було знайдено 23 види водоростей, з яких 11 зелених та 8 діатомових. За чисельністю та біомасою перше місце займали діатомові – 51,8% та 42,3%. Як і на попередній станції безумовним домінантом був *S. hantzschii*, який досягав найвищих значень чисельності та біомаси – 43,5% та 42,3% відповідно. На другому місці за чисельністю були зелені – 36,8%, зокрема вольвоксові (15,8%), а за біомасою – евгленові (23,7%), з яких виділялась *E. caudata* (22,2%). Крім вказаних таксонів, необхідно відмітити *Dictyosphaerium pulchellum* (7,1% чисельності) та *Eudorina elegans* (11,6% біомаси). В літній період за всіма показниками переважали хлорококові – 21 вид з 41. За їх рахунок створювалось 75,4% чисельності та 57,7% біомаси. На другому місці за чисельністю були синьозелені (12,0%), а за біомасою – діатомові (28,4%). Найбільших показників чисельності досягали *D. pulchellum* (12,0%), *M. contortum* (10,4%), *D. communis* (9,7%), *Lagerheimia genevensis* (8,5%), *Pediastrum boryanum* (6,2%), біомаси – *Carteria radiosа* (11,4%), *D. communis* (7,7%), *P. boryanum* (7,2%). В осінній період також зберігається високе видове багатство хлорококових – 20 видів з 38, знайдених на цій станції. Вони створюють більше половини загальної кількості клітин – 55,2%. За біомасою провідне місце займають діатомові (67,0%), тоді як за чисельністю вони посідають другу сходинку (36,0%). Ближче до гирла до складу домінуючого комплексу знову входить *S. hantzschii* (29,3% чисельності та 52,9% біомаси). Крім цього, найвищих показників чисельності досягали *D. communis* (13,4%), *M. contortum* (11,8%) і *Tetrastrum staurogaeniaeforme* (4,9%).

Нижня станція четвертої ділянки розташована в гирлі річки Нивки, на непорушеному руслі. Швидкість течії дещо уповільнюється у порівнянні з вищерозташованою і становить 0,1 – 0,15 м/с. Ці фактори в основному і створюють екологічні умови, на фоні яких формується тут структура та склад фітопланктону. Крім того, значна роль в цьому процесі належить, з одного боку, фітопланктону, що надходить з вищерозташованих ділянок русла, а з другого – фітопланктону річки Ірпінь, притокою якої є Нивка. Навесні більшість видів (11 з 23) належали до порядку хлорококових. За їх рахунок створювалась майже половина загальної кількості клітин – 45,3%. Як і на вищерозташованій частині русла, значну частину біомаси склали евгленові – 47,9%. При цьому *E. caudata* дещо знизилася свої показники кількісного розвитку, поступившись *Trachelomonas volvocina*, який, за даними наших досліджень, в цей час масово розвивався у фітопланктоні русла Ірпеня.

**Висновки.** Річка Нивка відрізняється від природних річок подібних розмірів за своїми гідрографічними характеристиками (ступінь зарегульованості, порушеність заплави та відсутність елементів русла). Все це, а також екологічні умови, що склались на площі водозбору, наклали свій відбиток на специфіку формування біологічного різноманіття в руслі річки. В зв'язку з цим, упродовж майже всього русла нами відмічена висока мозаїчність біотопів, кожному з яких властиві певні особливості. Разом з тим, слід відмітити, що в їх розташуванні та формуванні ми не спостерігали закономірностей, можна лише в кожному конкретному випадку говорити про ті чи

інші причини, що привели до його утворення. Всі вони переважно зумовлені діяльністю людини як на площі водозбору, так і безпосередньо в руслі. Дещо інша картина спостерігалась нами в нижній ділянці річки, де вплив людської діяльності можна умовно вважати відсутнім. Розташування біотопів та формування їх структури на цьому відрізку відбувається за схемою перебігу цих процесів в природних водотоках. За цих умов і формувались склад та структурні показники фітопланктону р. Нивки з властивими йому видовим багатством, високими показниками кількісного розвитку, широкою екологічною амплітудою та самоочисним потенціалом.

Так, склад та структурні показники фітопланктону першої ділянки формувались в умовах однорідних біотопів та при їх відносній стабільності. Це і обумовило більш-менш стабільну структуру та кількісні показники розвитку фітопланктону. Із загальної кількості видів водоростей, знайдених нами в річці (221) на цій ділянці було відмічено 83, які є представниками 8 відділів. При чому слід відмітити, що більшість з цих видів є убівістами, для яких характерна широка екологічна амплітуда (*Stephanodiscus hantzschii*, *Trachelomonas volvocina* та інші). Саме вони досягають високих показників кількісного розвитку, формуючи основу домінуючих комплексів і є вагомою складовою частиною процесів самоочищення.

Слід відзначити, що в межах другої ділянки при відносній однорідності біотопів, вже спостерігаються елементи мозаїчності. Але тут вони більшою мірою підлягають антропогенному впливу, що в певних умовах порушує їх стабільність. Цим і обумовлюються особливості формування структури та функціонування фітопланктону даної ділянки. Незважаючи на те, що тут була відмічена досить велика кількість видів (81), значних показників кількісного розвитку досягали лише окремі з них. Власне, практично лише представники роду *Oscillatoria* (*O. amphibia*, *O. limosa*) формували основу домінуючих комплексів в усі сезони. В якості субдомінантів виступали *Stephanodiscus hantzschii*, *Nitzschia palea*. Чисельність домінуючого виду складала 47 – 85%, субдомінантів – 7–12%. Сумарна чисельність домінуючого комплексу досягає 90%. Показники видового різноманіття (індекс Шенона), розраховані за чисельністю водоростей, змінюються в широких межах – 0,86 – 3,42, а розраховані за біомасою – 1,28–3,35. Таким чином, відмінності в складі, структурних показниках фітопланктону на біотопах другої ділянки, обумовлені не стільки характером біотопів, скільки умовами, що склались на площі водозбору. Ці умови, в свою чергу, формуються сумарним впливом зовнішніх чинників (розораність до урізу води, змив з сільгоспугідь тощо). Друга ділянка виступає в ролі своєрідної «ями», або «пастки», де порушується структура фітопланктону, що була сформована на попередній, і відбувається його перебудова за типом, характерним для дуже забруднених вод.

Третя ділянка практично у всі сезони знаходиться під помірним антропогенним навантаженням. Її характерною особливістю є те, що вона фактично являє собою каскад ставків, послідовно з'єднаних між собою відрізками русла. Самі ставки дещо розрізняються між собою за гідрографічними та екологічними характеристиками. Так, середня глибина ставків коливається від 0,5 до 3,0 м (середній ставок), різним рекреаційним навантаженням, ступенем урбанізації прилеглої території, наявністю або відсутністю заростей прибережної вищої водної рослинності тощо. Відрізки русла, що з'єднують ці ставки, також

мають свої відмінності. Це переважно каналізовані відрізки річки різної довжини, ширини, глибини, ступеню заростання вищою водною рослинністю, інколи ці відрізки русла заключені в підземні колектори, і зовсім рідко вони є непорушеними. Все це і сприяло формуванню на першій погляд різноманіття біотопів. В межах цієї ділянки нами була виявлена багаторазова почергова зміна біотопів, що створює ефект їх великого різноманіття. Фактично, нами встановлено, що на цій ділянці річки є фактично два типи біотопів, що послідовно чергуючись переходять один в другий по течії. Це, по перше, біотоп, що сформувався в умовах низької протічності та низької інтенсивності водообміну (став), по друге, це біотоп, що сформувався в умовах досить високої протічності (відрізок русла). Завдяки поперемінному їх чергуванню, спостерігається і досить часта зміна умов існування фітопланктону, що приводить до формування якісно і кількісно багатих угруповань. Таким чином, хоча фітопланктон цієї ділянки набуває основних рис, що притаманні озерно-річковому, він є найбагатшим за видовим складом і показниках кількісного розвитку. Найвищі індекси видового різноманіття також були зареєстровані на цій ділянці. Так, в водоймах, що входять до її складу, було зареєстровано 172 види водоростей з 8 відділів. Слід відмітити певні закономірності у формуванні складу угруповань фітопланктону в межах третьої ділянки. Так, в усіх ставках його можна охарактеризувати як хлорококово-діатомовий. Але якщо в верхньому ставку ділянки навесні відчувається вплив другої ділянки, що проявляється в наявності значної кількості клітин домінуючих видів (*Oscillatoria*, *Stephanodiscus hantzschii*), то в наступних ставках цей вплив згладжується за рахунок інтенсифікації кількісного розвитку автохтонних озерно-ставкових форм водоростей. В цьому випадку характер фітопланктону є хлорококово-діатомовим. Фітопланктон різних пунктів в межах третьої ділянки має високі показники флористичної подібності (0,55–0,70). Слід відмітити, що видовий склад домінуючих комплексів водоростей був універсальним для всіх ставків і включав навесні *Euglena caudata*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Acutodesmus acuminatus*, *Tetrastrum staurogaeniaeforme* та *Crucigeniella apiculata*, влітку – *Microcystis pulverea*, *Merismopedia tenuissima*, *Monoraphidium contortum*, *Coelastrum microporum*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Pandorina morum* та *Carteria radiosa*, восени – *Stephanodiscus hantzschii*, *Monoraphidium contortum*, *Desmodesmus communis*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*. Основні відмінності між ними полягали у поперемінній зміні домінантів та субдомінантів в межах цих комплексів в окремих ставках. Континуальність же в розвитку фітопланктону на третій ділянці відслідковується саме за розвитком окремих видів (своєрідних маркерів), які виділяються на фоні спільного для всіх пунктів домінуючого комплексу. Зокрема, це вже вказаний вище *Stephanodiscus hantzschii*, а також *Euglena caudata*, спалах розвитку якої спостерігався в верхньому ставку навесні. Вздовж течії показники її кількісного розвитку зменшувались наступним чином: 1750 – 800 – 325 – 80 тис. кл./дм<sup>3</sup>, при цьому загальні показники кількісного розвитку фітопланктону всіх ставків були дуже близькими (7800±1630 тис.кл./дм<sup>3</sup> та 18,85±3,96 мг/дм<sup>3</sup>). Закономірності у формуванні флористичного складу та структури фітопланктонних угруповань, описані нами для третьої ділянки, зберігаються аж до початку четвертої.



Четверта ділянка фактично є незарегульованим, відносно непорушеним руслом, з всіма притаманними йому гідрологічними особливостями малої річки, і тягнеться аж до впадіння р. Нивки в річку Ірпінь. На сучасному етапі річка Ірпінь, в результаті її зарегулювання, має нестабільний рівневий режим, що сприяє формуванню на цій ділянці відповідних біотопів, дещо відмінних від таких вищерозташованих ділянок.

Таким чином, в межах річки Нивки найбільш показовими для оцінки впливу антропогенних чинників на розвиток фітопланктону є дві ділянки – в межах Києва (частину спрямленого русла і стави, з високим ступенем антропогенного навантаження на прилеглу територію) та ділянка за межами міської території (адміністративно Києво-Святошинський район), що включає ділянку незарегульованого русла. Формування угруповань планктонних водоростей залежить від багатьох чинників, основним з яких є антропогенне навантаження на ту чи іншу ділянку. За градієнтом його інтенсивності спостерігається посилення домінуючого положення видів з широкою екологічною амплітудою, при цьому відбувається звуження флористичного спектру.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мантурова О.В. Градиентный анализ водорослевых сообществ урбанизированной реки (на примере р. Нивки) // Гидробиол. журн. – 1999. – 35, № 6. – С. 22–27.
2. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Формування структури фітопланктону в залежності від антропогенного забруднення // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2004. – Т. 6. – С. 300–305.
3. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Порівняльна оцінка ступеню урбанізації водойм за різноманіттям фітопланктону // Наукові записки Тернопільського університету. Серія Біологія. – 2005. – № 3 (26). – С. 498–500.
4. Щербак В.І., Семенюк Н.Є. Сравнительная характеристика фитопланктона водоемов различных районов Киева // Гидробиол. журн. – 2005. – 41, № 2. – С. 29–36.

УДК: 502.175:332.142.6 (1-22)

### МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ

Палапа Н.В. – д.с.-г.н.,  
Пронь Н.Б. – к.е.н.,  
Устименко О.В. – здобувач,  
Інститут агроєкології і природокористування НААН

Наведено результати багаторічних досліджень основних компонентів селітебних агроєкоосистем – ґрунту, питної води і рослинної продукції. Встановлено, що ґрунти сільських селітебних територій мають дуже високий вміст рухомих форм фосфору і калію, вміст гідролізованого азоту знаходиться переважно на низькому та дуже низькому рівні. У ба-

гатьох випадках ґрунти селітебної зони забруднені важкими металами, питна вода і сільськогосподарська продукція, вирощена на цих територіях, не відповідають стандартам якості, що потребує проведення моніторингових досліджень на цих територіях.

**Ключові слова:** селітебна територія, екологічний стан території, агроєкологічний стан ґрунту, якість питної води і рослинної продукції, моніторинг господарств населення.

#### Палапа Н.В., Пронь Н.Б., Устименко О.В. Моніторинг екологічного стану сільських селітебних територій

Приведены результаты многолетних исследований основных компонентов селітебных агроєкоосистем – почвы, питьевой воды и растительной продукции. Установлено, что почвы селітебных территорий очень хорошо обеспечены подвижными формами фосфора и калия, содержание гидролизованного азота находится на низком и очень низком уровне. Во многих случаях почвы селітебной зоны загрязнены тяжелыми металлами, питьевая вода и сельскохозяйственная продукция, выращенная на этих территориях, не соответствуют стандартам качества, что говорит о необходимости проведения мониторинговых исследований на этих территориях.

**Ключевые слова:** селітебная территория, экологическое состояние территории, агроэкологическое состояние почвы, качество питьевой воды и растительной продукции, мониторинг хозяйств населения.

#### Palapa N.V., Pron N.B., Ustymenko O.V. Monitoring of ecological condition of rural residential areas

The results of many years of research on the main components of residential agroecosystems - soil, drinking water and plant products are presented. It is established that soils of rural residential areas have very high content of exchangeable forms of phosphorus and the potassium content of hydrolyzed nitrogen is preferably low and very low. In many cases, soils of residential areas are contaminated by heavy metals. Drinking water and agricultural products grown in these areas do not comply with quality standards. All of these require carrying out monitoring researches in these areas.

**Keywords:** residential area, ecological state of the territory, agroecological condition of soil, water quality, plant production quality, monitoring of private households.

**Постановка проблеми.** Важливим фактором підтримання родючості ґрунтів і одержання продуктів харчування, що відповідають необхідним санітарно-гігієнічним і медико-біологічним вимогам, є моніторинг за екологічним станом агроландшафтів. На території колишнього Радянського Союзу ці роботи проводилися державною агрохімічною службою. Системою спостережень передбачалося через кожні п'ять років проведення суцільного ґрунтово-агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення великотоварних підприємств – колгоспів і радгоспів. Починаючи з 1977 року до переліку показників, що підлягали обов'язковому контролю як у ґрунті, так і в рослинній продукції, було внесено радіонукліди, залишки пестицидів та важкі метали. За результатами ґрунтово-агрохімічного обстеження розроблялись рекомендації з раціонального використання мінеральних і органічних добрив та застосування хімічних меліорантів – вапнування кислих та гіпсування солонцевих ґрунтів.

Контроль за вмістом залишків пестицидів дозволяв виявляти, а в подальшому і забороняти низку препаратів, які найбільше забруднювали ґрунт, водні джерела та рослинну продукцію, а також зменшити забруднення овочевої продукції нітратами. Особливе значення мали відомості про рівні забруднення ґрунтів радіонуклідами на спеціальних майданчиках, які були закладені протягом 1977–1979 рр. у кожному районі 25-ти областей України.