

УДК 556.531.4 (282.247.32)

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ РОЗЧИНЕНИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН
У ВОДІ РІЗНИХ ДІЛЯНОК КИЇВСЬКИХ ВОДОЙМ****В.П. Осипенко¹, Т.В. Євтух²**^{1,2}Ін-т гідробіології НАН України, пр. Г. Сталінграду, 12, Київ, 04210, Україна

Київські водойми відіграють важливу роль у створенні культурного ландшафту, а також є рекреаційними куточками техногенно перевантаженого міста. Тому питання екологічного стану міських водойм, пов'язані з їхнім забрудненням, самоочищенням, антропогенним впливом тощо, останнім часом є предметом як публічних обговорень, так і наукових досліджень. Більшість водойм, розташованих на території м. Києва, за своїми гідрохімічними та гідробіологічними характеристиками не відповідають усім санітарно-гігієнічним нормам. Розчинені органічні речовини (РОР) у цьому аспекті слугують не тільки показниками якості води, але й критеріями функціонування гідробіоценозів, біологічні процеси в яких відбуваються з одночасним виділенням і поглинанням органічних сполук [3].

Метою нашої роботи було дослідження як загального вмісту РОР, так і таких їхніх компонентів, як гумінові кислоти (ГК), фульвокислоти (ФК), вуглеводи (В) і білковоподібні речовини (БПР), у воді різних ділянок водойм, розташованих у межах м. Києва.

Компонентний склад РОР і співвідношення окремих груп органічних сполук у воді значною мірою залежить від абіотичних і біотичних чинників, тому відбір проб води здійснювали на ділянках відкритих акваторій – чистоводді, а також у прибережних заростях вищих водяних рослин влітку 2011–2012 рр. Об'єктами досліджень були водойми з уповільненим зовнішнім водообміном: заплавні озера Центральне і Вирлиця, старичне озеро Райдужне та ставок Горіховатський-2 (нумерація від нижче до вище розташованого), який знаходиться на території міського парку [4].

До важливих абіотичних чинників, які визначають загальний вміст і компонентний склад РОР у воді, належать активна реакція водного середовища (рН) і вміст розчиненого кисню (табл. 1). Величина рН води досліджуваних нами об'єктів змінювалася в межах 7,8–9,2 (чистоводдя) та 7,3–8,8 (зарості), причому значення рН були вищими на ділянках без рослинності в усіх водоймах, що пов'язано зі зміщенням карбонатної рівноваги у воді внаслідок посилення фотосинтетичної діяльності біоти.

На відкритих, добре освітлених ділянках, як відомо, більш інтенсивно відбуваються процеси фотосинтезу за участю фітопланктону, тому на чистоводді спостерігали також більшу, ніж у заростях, концентрацію розчиненого у воді кисню. Найвищий вміст кисню (11,2 мг/дм³) відмічали на чистоводді оз. Райдужного, найнижчий (1,4 мг/дм³) – у заростях макрофітів ст. Горіховатського-2, який вирізнявся серед інших водойм самими низькими показниками рН.

Таблиця 1

Показники рН, вмісту розчиненого кисню, перманганатної та біхроматної окиснюваностей води у водоймах м. Києва влітку 2011–2012 рр.

Водойма	рН		О ₂ , мг/дм ³		ПО, мгО/дм ³		БО, мгО/дм ³	
	ч	з	ч	з	ч	з	ч	з
оз.Вирлиця	9,2	8,8	9,8	3,9	14,1	15,7	38,1	49,0
оз.Райдужне	8,7	8,3	11,2	7,3	11,2	13,4	32,6	46,2
оз.Центральне	8,0	7,5	8,3	5,4	7,4	8,3	28,8	31,2
ст.Горіховатський-2	7,8	7,3	10,2	1,4	10,9	11,5	55,2	62,4

Примітка: ч – чистоводдя; з – зарості.

У цьому ж водному об'єкті виявлено також найбільшу різницю між величинами вмісту кисню на чистоводді і в заростях (10,2 та 1,4 мг/дм³ відповідно). Така ситуація зазвичай складається влітку у водоймах з уповільненим водообміном тому, що у заростях вищих водних рослин накопичується значна кількість автохтонної органічної речовини, на розкладання якої додатково витрачається розчинений у воді кисень.

Як видно з табл. 1, величина перманганатної окиснюваності (ПО) води, яка більшою мірою характеризує загальний вміст легкоокиснюваних РОР, коливалася від 7,4 до 14,1 мг О/дм³ на відкритих ділянках водойм і від 8,3 до 15,7 мг О/дм³ у заростях з незначною перевагою такої на зарослих макрофітами ділянках. Самою високою концентрацією РОР за показником ПО вирізнялось оз. Вирлиця на обох досліджених ділянках. Біхроматна окиснюваність (БО) води, яка відповідає вмісту важкоокиснюваних РОР, змінювалася в межах 28,8–55,2 мг О/дм³ на чистоводді і в межах 31,2–62,4 мг О/дм³ у заростях. Найвищі величини БО спостерігали у воді ст. Горіховатського-2, мінімальні значення БО й ПО – у воді оз. Центрального.

У таблиці 2 представлені результати визначення вмісту окремих груп органічних сполук – ГК, ФК, В та БПР. Важливо відмітити, що, на противагу загальному вмісту РОР, особливістю розподілу окремих компонентів РОР було превалювання їхніх концентрацій на чистоводді. Як уже було сказано, саме на відкритих ділянках водойм відбувається інтенсивний розвиток фітопланктону, внаслідок чого у воді накопичуються не тільки легкоокиснювані В і БПР, але й важкоокиснюваний планктонний гумус [2].

Порівняння концентрацій гумусових речовин у воді показало, що найвищі їхні показники спостерігали у ст. Горіховатському-2 на обох досліджуваних ділянках: ГК – 0,74 і 0,60 мг/дм³ (відповідно чистоводдя і зарості), ФК – 10,80 і 10,20 мг/дм³ (відповідно чистоводдя і зарості).

Аналізуючи відмінності розподілу В і БПР на різних ділянках водойм, слід відзначити високий вміст цих органічних сполук у воді. Так, максимальні концентрації В і БПР сягали 4,71 та 0,80 мг/дм³ відповідно на чистоводді оз. Вирлиця, мінімальні – становили 2,56 та 0,54 мг/дм³ відповідно у заростях вищих водних рослин оз. Центрального. Нижчі концентрації цих речовин у заростях можна також пояснити тим, що на липень-серпень припадає пік вегетації вищих водних рослин у водоймах, а розчинені у воді вуглеводні та білкові сполуки є основним “будівельним” матеріалом для їхніх клітин.

Таблиця 2

Показники вмісту окремих груп розчинених органічних речовин у воді деяких водойм м. Києва влітку 2011–2012 рр.

Водойма	ГК, мг/дм ³		ФК, мг/дм ³		В, мг/дм ³		БПР, мг/дм ³	
	ч	з	ч	з	ч	з	ч	з
оз.Вирлиця	0,49	0,36	4,60	3,80	4,71	4,53	0,80	0,60
оз.Райдужне	0,36	0,23	3,80	3,40	4,14	3,57	0,59	0,55
оз.Центральне	0,60	0,45	9,04	8,17	2,88	2,56	0,66	0,54
ст.Горіховатський-2	0,74	0,60	10,8	10,2	3,19	2,81	0,79	0,72

Отже, серед досліджених нами водних об'єктів спостерігали незначну перевагу загального вмісту РОР у заростях вищих водних рослин над такими на чистоводді. Оскільки всі водойми перебувають під значним антропогенним навантаженням, у воді прибережних заростей можлива наявність РОР не лише природного походження [1]. Концентрація ГК, ФК, В і БПР, навпаки, була меншою на зарослих ділянках, що разом з низьким вмістом розчиненого у воді кисню може свідчити про високий ступінь засвоєння цих окиснених компонентів РОР і здатність водойми до самоочищення.

Література

1. Афанасьєва О.А. Екологічний стан кївських водойм / О.А. Афанасьєва, Т.С. Багацька, Л.Г. Оляницька та ін. – К.: Фітосоцінцентр, 2010. – 256 с.
2. Васильчук Т.А. Компонентный состав растворенных органических веществ некоторых притоков р. Днепр и его взаимосвязь с развитием планктонных водорослей / Т.А. Васильчук, П.Д. Клоченко // Гидробиол. журн. – 2003. – Т.39, №5. – С.101–114.
3. Сакевич А.Й. Алелопатія в гідроекосистемах. / А.Й. Сакевич, О.М. Усенко. – К.: Ін-т гідробіології НАН України, 2008. – 342 с.
4. Хільчевський В.К. Гідролого-гідрохімічна характеристика озер і ставків території м. Києва / В.К. Хільчевський, О.В. Бойко. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2005. – №.2. – С.529–535.