

ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ ДЕНДРОПАРКУ "ОЛЕКСАНДРІЯ" ТА ЙОГО ВПЛИВ НА СТАН РОСЛИННОСТІ

Дослідженнями встановлено, що води водойм Західної балки дендропарку "Олександрія" значно забруднені Cr^{6+} , нафтопродуктами та NH_4^+ , а донні відклади цих водойм – важкими металами, особливо хромом і марганцем, та нафтопродуктами. Наслідком забруднення водних об'єктів парку є погіршення стану рослинності.

Нині проблема забруднення вод є не менш актуальною, ніж проблема забруднення повітря. Серед численних полютантів природних вод особливе місце посідають важкі метали (ВМ) і нафтопродукти (НП).

Результати багатьох досліджень свідчать, що залежно від рівня забруднення водних систем полютантами можуть спостерігатися зміни щільності, різноманіття, групової структури і видового складу водних біоценозів. Це також може негативно впливати на наземні рослини, які ростуть по берегах водойм.

Дослідження проводили впродовж 1995–2001 років. Об'єктами були води, донні відклади (ДВ) і рослинність ставків Західної балки дендропарку "Олександрія". Відбір проб води здійснювали згідно із загальноприйнятою методикою [1]. Вміст Cr^{6+} , Cu , Zn , Ni , Pb , NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- у воді визначали фотометричним методом за методиками [5–9, 11, 13] на приладах КФК–2, КФК–3, СФ–46. Визначення вмісту НП проводили згідно із загальноприйнятими методиками [11, 13] на приладах СФ–46, "Флюорат". Хімічні аналізи виконувались у лабораторіях екологічного контролю комунальної гігієни Білоцерківської санітарно-епідеміологічної служби та Правобережної геологічно-гідрологічної експедиції. Відбір проб ДВ проводили з верхнього шару завтовшки 0–10 см.

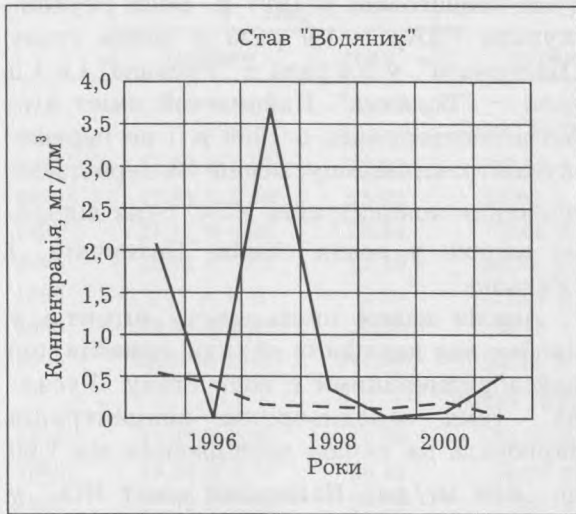
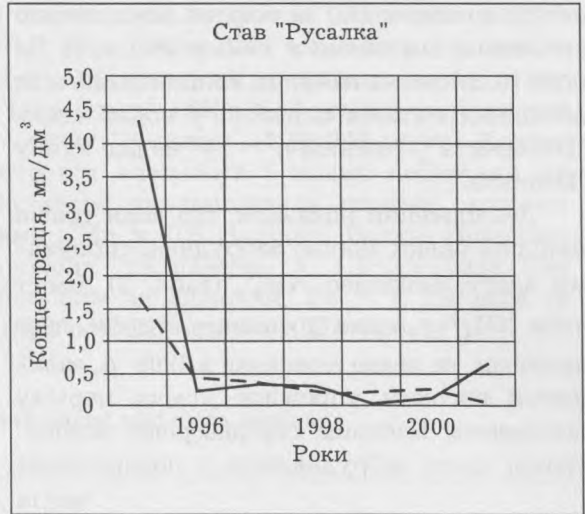
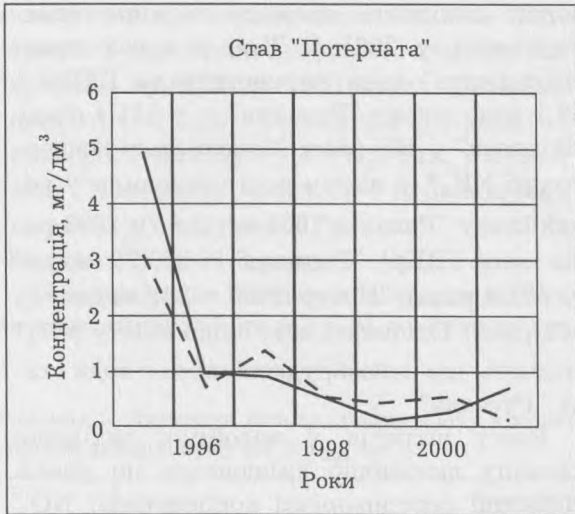
Вміст валових форм ВМ визначали методом кількісного спектрального емісійного аналізу на приладі СТЕ-1, підготовку проб здійснювали згідно з методичними рекомендаціями [10]. Аналізи виконувались у лабораторії Правобережної ГГЕ. Оцінювання забруднення донних відкладів ВМ здійснювали за сумарними показниками забруднення по класах небезпеки хімічних елементів [2] за формулою [14]

$$Z_c = \sum K_c - (n - 1),$$

де Z_c – сумарний показник забруднення; K_c – коефіцієнт концентрації (відношення вмісту хімічного елемента в дослідному об'єкті до його фонового вмісту); n – число хімічних елементів.

Для оцінки рівня забруднення ДВ дослідних водойм за показниками Z_c застосовували таку шкалу: 0–10 – слабкий, 10–30 – середній, більше 30 – сильний ступінь забруднення. "Умовним" фоном слугували ДВ р. Рось. Оцінювання стану рослинності проводили за наявністю хлорозів, некрозів та інших зовнішніх виявів.

Результати дослідження показали, що головними забруднювачами вод західного каскаду водойм дендропарку є НП, ВМ та азотовмісні сполуки. Аналіз отриманих даних за вмістом НП засвідчив, що їхня середньорічна концентрація змінювалась за роками. Так, у водах ставу "Потерчата" вона варіювала від 0,12 до 4,94 мг/дм³, ставу "Русалка" – від 0,07 до 4,40 мг/дм³,



— Нафтопродукти
 --- Cr^{6+}

Динаміка вмісту Cr^{6+} та нафтопродуктів у поверхневих водах західного каскаду водоїм дендропарку

ставу "Водяник" – від 0,04 до 3,68 мг/дм³ (див. рисунок). Найнижчі середньорічні концентрації НП були зафіксовані у водах усіх ставків у 1999 р. У водах водоїми "Потерчата" вони перевищували граничнодопустиму концентрацію для водоїм рибогосподарського призначення (ГДКр) у 2,4 раза, ставу "Русалка" – в 1,4 раза. Найвищий вміст НП спостерігався в 1995 р. у водах водоїм "Потерчата" (у 98,8 раза вище ГДКр) та "Русалка" (у 88 разів) і в 1997 р. у водах ставу "Водяник" (у 73,6 раза). У 2001 р. вміст НП порівняно з 1995 р. зменшився в 6,7 раза у водоїмі "Потерча-

та", у 6,3 раза – "Русалка" і в 4 рази – "Водяник".

Результати аналізів проб води на вміст ВМ показали, що поверхневі води Західної балки найбільш забруднені сполуками шестивалентного хрому. За період дослідження найвища середньорічна концентрація Cr^{6+} була зафіксована у 1995 р. і становила у водах ставу "Потерчата" 3,08 мг/дм³ (у 3080 разів вище ГДКр), "Русалка" – 1,67 мг/дм³ (у 1670 разів), "Водяник" – 0,57 мг/дм³ (у 570 разів вище ГДКр). Починаючи з 1996 р. спостерігалось поступове зменшення концентрації Cr^{6+} у водах усіх ставків Західної балки. Найнижчий вміст Cr^{6+} був зафіксований у 2001 р. – 110 ГДКр (став "Потерчата"), 90 ГДКр (став "Русалка") та 60 ГДКр (став "Водяник"). У порядку зменшення концентрації Cr^{6+} в аналізованих пробах вод стави Західної балки можна розмістити таким чином: "Потерчата" → "Русалка" → "Водяник".

Дані щодо вмісту Cu, Zn, Ni та Pb у водах дослідних водоїм свідчать, що їхня кон-

центрація (крім Pb) за останні роки значно знизилась порівняно з 1995 р. (табл. 1). За роки досліджень найвищі концентрації всіх дослідних металів виявлені у водах ставу "Потерчата", найнижчі – у водах ставу "Водяник".

Дослідження показали, що води ставів Західної балки значно забруднені сполуками азоту, особливо NH_4^+ (табл. 2). Вміст іонів NH_4^+ у водах дослідних водойм, незважаючи на деяке зниження в 1999 р., залишався високим упродовж усього періоду досліджень. Найвища середньорічна концентрація цього забруднювача у поверхневих

Таблиця 1. Динаміка вмісту міді, цинку, нікелю та свинцю у водах ставів Західної балки ($M \pm m$)

Рік	Концентрація, мкг/дм ³			
	Cu	Zn	Ni	Pb
<i>Став "Потерчата"</i>				
1995	17 ± 1,5	36 ± 1,9	36 ± 3,7	22 ± 2,6
1996	21 ± 2,6	25 ± 3,8	32 ± 3,8	15 ± 2,0
1997	19 ± 2,4	16 ± 1,8	36 ± 1,9	9 ± 1,3
1998	17 ± 1,6	21 ± 1,4	17 ± 2,2	21 ± 2,9
1999	16 ± 2,1	15 ± 2,2	15 ± 1,9	25 ± 1,5
2000	10 ± 1,0	7 ± 1,4	7 ± 0,9	18 ± 1,1
2001	7 ± 1,8	11 ± 1,7	11 ± 0,7	31 ± 4,0
<i>Став "Русалка"</i>				
1995	28 ± 1,9	37 ± 2,3	36 ± 5,0	17 ± 2,5
1996	13 ± 1,5	18 ± 2,3	28 ± 3,8	12 ± 2,0
1997	12 ± 1,7	13 ± 1,5	25 ± 1,3	9 ± 0,7
1998	10 ± 0,7	13 ± 1,6	12 ± 1,9	17 ± 3,4
1999	8 ± 0,9	17 ± 1,5	12 ± 1,3	20 ± 1,9
2000	8 ± 0,9	6 ± 1,3	8 ± 1,2	16 ± 1,0
2001	4 ± 0,9	6 ± 1,1	9 ± 0,7	27 ± 3,1
<i>Став "Водяник"</i>				
1995	15 ± 1,1	23 ± 1,7	24 ± 3,1	15 ± 1,7
1996	9 ± 0,7	15 ± 1,2	15 ± 2,1	10 ± 1,3
1997	8 ± 1,3	10 ± 1,0	25 ± 1,0	9 ± 0,6
1998	7 ± 0,7	14 ± 1,7	11 ± 1,5	15 ± 1,8
1999	7 ± 0,6	13 ± 1,1	13 ± 1,2	21 ± 2,2
2000	8 ± 1,5	6 ± 0,7	6 ± 0,6	15 ± 2,2
2001	3 ± 0,5	5 ± 0,7	7 ± 0,5	28 ± 2,1
Перевищення ГДКр, разів				
	1	10	10	100

водах західного каскаду водойм спостерігалась у 2001 р. Так, у водах ставу "Потерчата" вона перевищувала ГДКр у 53,1 раза, ставу "Русалка" – у 171 і ставу "Водяник" у 100 разів. Максимальні концентрації NH_4^+ у цьому році становили у водах ставу "Русалка" 660 мг/дм³ (у 1320 разів вище ГДКр), "Водяник" – 286,28 мг/дм³ (у 572,6 раза), "Потерчата" – 281 мг/дм³ (у 562 рази). Одержані дані щодо вмісту NH_4^+ свідчать, що найзабрудненішими є води ставу "Русалка".

Вміст нітратів у водоймах західного каскаду динамічно змінювався по роках. Найвищі середньорічні концентрації NO_3^- були зафіксовані у 1997 р. Вони перевищували ГДКр у 1,9 раза у водах ставу "Потерчата", у 1,4 раза – "Русалка" і в 1,3 раза – "Водяник". Найнижчий вміст нітратів спостерігався в 1999 р. і не перевищував граничнодопустимий. За період дослідження концентрація NO_3^- була відносно вищою у водах ставів "Потерчата" і "Русалка".

Аналіз даних щодо вмісту нітритів у пробах вод дослідних об'єктів показав, що найзабрудненішими є води ставу "Русалка". Їхня середньорічна концентрація варіювала за період дослідження від 1,00 до 6,04 мг/дм³. Найвищий вміст NO_2^- у водах зазначеної водойми був у 1999 р. і перевищував ГДКр у 75,5 раза. Упродовж двох наступних років середня концентрація нітритів дещо зменшилась, проте все ще залишалася досить високою і становила 38,3 ГДКр у 2000 р. та 52 ГДКр – у 2001 р.

Донні відклади водойм Західної балки є значними акумуляторами ВМ, про що свідчить порівняння їх концентрацій з такими в мулі р. Рось (табл. 3). Аналіз накопичення ВМ за класами небезпеки показав, що у ДВ дослідних ставів переважає Cr^{6+} (елемент II класу небезпеки) та Mn^{2+} (елемент III класу). Найвищий вміст Cr^{6+}

виявлено у мулових зразках водойми "Потерчата", упродовж дослідного періоду він варіював від 730 до 5000 мг/кг. Найвищі концентрації цього елемента в ДВ усіх водойм спостерігались у 1997 р. Так, у мулах ставу "Потерчата" вміст Cr^{6+} перевищував фоновий у 55,6 раза, "Русалка" – у 19,7, "Водяник" – у 11,8 раза.

Концентрація Mn^{2+} у пробах дослідних водойм змінювалась від 580 до 2550 мг/кг

і перевищувала фонові величини у 7,4–31,9 раза. Найвищий вміст цього елемента був зафіксований у зразках мулу ставу "Потерчата" (860–2550 мг/кг), найнижчий – ставу "Водяник" (590–960 мг/кг). Концентрація елементів I класу небезпеки не набагато перевищувала фонову, зокрема вміст Zn у ДВ Західної балки упродовж періоду досліджень у 1,4–3,6 раза був більшим за фоновий, Pb – у 1,5 раза (у 1999 р. у ДВ водойми "Потерчата").

Таблиця 2. Динаміка вмісту сполук азоту у поверхневих водах західного каскаду водойм дендропарку ($M \pm t_{0,05} m$)

Рік	Концентрація, мг/дм ³					
	NH_4^+		NO_3^-		NO_2^-	
	середня	max	середня	max	середня	max
Став "Потерчата"						
1995	14,12 ± 3,29	18,60	32,00 ± 3,79	39,11	0,48 ± 0,13	0,72
1996	17,84 ± 3,50	25,90	56,00 ± 22,43	140,00	0,74 ± 0,13	1,30
1997	21,11 ± 4,36	30,44	77,08 ± 9,66	94,11	1,64 ± 0,27	2,32
1998	14,43 ± 1,86	21,10	46,55 ± 10,66	77,10	2,19 ± 0,20	2,44
1999	2,41 ± 1,41	5,21	17,94 ± 2,71	21,12	0,24 ± 0,11	0,45
2000	13,82 ± 4,66	24,00	39,73 ± 8,59	52,16	1,51 ± 0,41	2,40
2001	26,53 ± 13,67	281,00	52,32 ± 13,17	125,60	0,97 ± 0,19	1,32
Став "Русалка"						
1995	13,05 ± 3,23	19,30	24,36 ± 2,74	33,16	1,00 ± 0,27	1,61
1996	19,34 ± 4,57	28,33	49,26 ± 8,11	70,00	1,74 ± 0,22	2,23
1997	25,93 ± 7,88	39,26	57,55 ± 6,66	72,11	1,64 ± 0,21	2,13
1998	40,20 ± 6,78	52,41	45,17 ± 8,83	57,82	2,00 ± 0,60	2,79
1999	25,41 ± 8,66	44,50	19,55 ± 5,57	28,70	6,04 ± 2,41	9,13
2000	28,27 ± 14,90	54,71	42,71 ± 11,41	63,18	3,06 ± 1,01	5,50
2001	85,51 ± 7,83	660,00	47,60 ± 14,72	123,41	4,16 ± 1,51	8,79
Став "Водяник"						
1995	9,47 ± 2,83	12,90	22,38 ± 2,95	30,16	0,88 ± 0,21	1,24
1996	12,34 ± 5,18	24,44	25,55 ± 7,27	50,00	1,16 ± 0,26	1,79
1997	17,89 ± 3,76	24,34	50,10 ± 5,20	64,25	0,64 ± 0,21	1,24
1998	17,65 ± 8,58	44,26	48,10 ± 8,42	67,11	0,60 ± 0,34	1,99
1999	7,49 ± 3,54	15,90	10,61 ± 7,14	27,25	1,62 ± 1,14	6,60
2000	17,71 ± 7,59	28,80	38,27 ± 9,20	51,33	0,98 ± 0,63	2,90
2001	50,00 ± 19,26	286,28	35,82 ± 6,90	53,50	0,88 ± 0,32	2,18
Перевищення ГДКр, разів						
	0,50		40,00		0,08	

Таблиця 3. Вміст важких металів у донних відкладах водоюм Західної балки за класами небезпеки ($M \pm t_{0,05} m$)

Рік	Вміст елементів, мг/кг												
	I класу небезпеки				II класу небезпеки				III класу небезпеки				
	Pb	Zn	Cu	Ni	Co	Cr	Ba	Zr	Sr	V	Mn		
<i>Став "Потерчата"</i>													
1995	17 ± 1,9	86 ± 27,4	22 ± 4,5	27 ± 3,5	8,4 ± 1,55	3270 ± 1380,1	260 ± 36,9	510 ± 118,9	440 ± 117,7	60 ± 10,1	1240 ± 419,7		
1996	24 ± 4,1	74 ± 16,9	23 ± 3,9	26 ± 3,7	7,4 ± 1,08	1770 ± 637,5	210 ± 40,6	380 ± 94,1	83 ± 13,5	52 ± 8,1	1110 ± 255,4		
1997	17 ± 3,0	46 ± 9,0	17 ± 1,7	62 ± 12,1	8,0 ± 2,1	5000 ± 1167,1	145 ± 20,3	440 ± 69,0	83 ± 13,5	63 ± 11,7	2550 ± 1331,2		
1998	23 ± 3,9	52 ± 10,6	16,5 ± 8,6	47 ± 17,8	6,5 ± 1,13	1440 ± 724,3	420 ± 73,8	250 ± 37,7	97 ± 35,9	60 ± 7,5	1470 ± 526,3		
1999	46 ± 9,0	56 ± 6,9	16,5 ± 3,4	44 ± 9,7	5,6 ± 0,69	730 ± 223,6	460 ± 90,4	240 ± 36,9	85 ± 20,3	64 ± 6,9	860 ± 216,3		
<i>Став "Русалка"</i>													
1995	18 ± 1,9	91 ± 10,4	27 ± 3,5	27 ± 3,5	8,5 ± 1,73	800 ± 130,5	270 ± 34,5	420 ± 73,8	130 ± 34,5	54 ± 6,0	1170 ± 213,2		
1996	18 ± 1,9	63 ± 11,7	17,5 ± 3,9	22 ± 3,4	5,4 ± 0,60	960 ± 169,1	270 ± 48,2	360 ± 96,5	52 ± 8,1	52 ± 8,1	830 ± 215,9		
1997	13 ± 1,9	46 ± 9,0	15 ± 1,7	38 ± 9,9	7,8 ± 1,46	1770 ± 637,5	205 ± 51,8	340 ± 60,3	60 ± 7,5	54 ± 6,0	1010 ± 268,4		
1998	14 ± 2,3	46 ± 9,0	11,5 ± 1,7	25 ± 3,8	5,6 ± 0,69	650 ± 113,0	380 ± 73,8	215 ± 33,9	95 ± 37,1	52 ± 8,1	1020 ± 339,9		
1999	15 ± 3,6	36 ± 6,9	11 ± 1,5	24 ± 3,7	4,6 ± 1,27	470 ± 116,9	300 ± 58,4	235 ± 41,4	70 ± 13,1	56 ± 6,9	580 ± 99,9		
<i>Став "Водяник"</i>													
1995	18 ± 1,8	56 ± 6,9	20 ± 2,9	19 ± 5,3	7,1 ± 0,86	1180 ± 507,4	250 ± 37,7	400 ± 75,3	160 ± 36,9	52 ± 8,1	600 ± 75,3		
1996	18 ± 4,2	61 ± 13,7	16,5 ± 2,4	27 ± 7,2	6,0 ± 0,80	420 ± 99,9	280 ± 30,1	320 ± 73,8	63 ± 11,7	34 ± 6,0	600 ± 75,3		
1997	13 ± 1,9	36 ± 6,9	14 ± 2,3	44 ± 9,7	10,6 ± 2,36	1060 ± 236,3	225 ± 83,0	440 ± 96,5	112 ± 36,1	63 ± 13,5	960 ± 292,2		
1998	12 ± 1,9	58 ± 10,0	11,5 ± 1,7	26 ± 3,7	10,1 ± 2,1	830 ± 215,9	155 ± 26,4	270 ± 34,5	64 ± 6,9	62 ± 7,4	690 ± 97,9		
1999	13 ± 1,9	62 ± 7,4	11 ± 1,5	22 ± 3,4	7,7 ± 1,22	480 ± 81,1	215 ± 53,4	280 ± 30,1	58 ± 7,4	54 ± 6,0	590 ± 136,6		
30	25	25	25	50	13	90	500	300	100	150	80		
Фоновий вміст (донні відклади р. Рось)													

Оцінювання рівня забруднення ВМ донних викладів Західної балки за сумарними показниками забруднення (табл. 4) показало, що із трьох дослідних водойм найзабрудненішими є відклади ставу "Потерчата". Упродовж 1995–1998 років вони мали сильний рівень забруднення ВМ, а у 1999 р. – середній. Найвищі показники забруднення, особливо елементами II класу небезпеки, спостерігались у 1997 р. у ДВ усіх водойм, а найнижчі – у 1999 р., що свідчить про деяке зменшення техногенного навантаження на водотік зазначеної балки (табл. 4).

Аналіз вмісту НП у донних відкладах за 1997–1999 роки показав, що він значно (на 1–2 порядки) перевищував фоновий (табл. 5). Найнижчі концентрації НП були виявлені у ДВ ставу "Водяник", найвищі – ставу "Потерчата".

Таблиця 4. Оцінка рівня забруднення важкими металами донних відкладів водойм Західної балки за сумарними показниками забруднення (за Саетом [7])

Рік	Показник забруднення елементами				Рівень забруднення
	I класу небезпеки	II класу небезпеки	III класу небезпеки	загальний	
<i>Став "Потерчата"</i>					
1995	3,0	35,4	18,5	56,9	сильний
1996	2,8	18,7	12,8	34,3	сильний
1997	1,4	55,1	30,9	87,4	сильний
1998	1,9	15,2	17,4	34,5	сильний
1999	2,8	7,1	9,8	19,7	середній
<i>Став "Русалка"</i>					
1995	3,2	8,2	10,6	22,0	середній
1996	2,1	9,2	9,0	20,3	середній
1997	1,3	18,6	11,1	31,0	сильний
1998	1,3	5,7	11,5	18,5	середній
1999	0,9	3,5	5,7	10,1	середній
<i>Став "Водяник"</i>					
1995	1,8	11,8	7,3	20,9	середній
1996	2,0	3,3	6,0	11,3	середній
1997	0,9	11,1	11,5	23,5	середній
1998	1,7	8,0	6,9	16,6	середній
1999	1,9	3,8	5,7	11,4	середній

Таблиця 5. Вміст нафтопродуктів у донних відкладах водойм Західної балки дендропарку (1997–1999)

Став	Концентрація нафтопродуктів, мг/г сухої маси
Потерчата	0,10–0,42
Русалка	0,10–0,30
Водяник	0,06–0,18
Фоновий вміст нафтопродуктів	0,004–0,006

Таблиця 6. Видовий склад занурених та плаваючих водних (дикорослих) рослин водойм парку "Олександрія"

Вид	Найменування водойми			
	Потерчата	Русалка	Водяник	Срібний серпанок (умовний контроль)
<i>Batrachium divaricatum</i> (Schrenk.) Schur.	–	–	–	+
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	–	–	+	+
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	–	–	+	+
<i>Fontinalis antipyretica</i> L.	+	+	+	–
<i>Isoetes</i> L.	–	–	–	+
<i>Lemna minor</i> L.	+	–	+	+
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	–	–	–	+
<i>Numphaea alba</i> L.	–	–	–	+
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith.	–	–	+	+
<i>Potamogeton crispus</i> L.	–	–	–	+
<i>P. nodosus</i> Poir.	–	–	–	+
<i>P. pectinatus</i> L.	–	–	–	+
<i>P. perfoliatus</i> L.	–	–	–	+

Примітка: + вид наявний, – відсутній.

Порівняльний аналіз стану рослинності водойм Західної балки з рослинністю ставу "Срібний серпанок" (умовний контроль) засвідчив, що впродовж дослідного періоду найбільша кількість видів рослин з хлорозами та некрозами різних ступенів виявлена по берегах водойми "Потерчата". Так, в угрупованнях з домінуванням *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud. у цей період спостерігалися сильні хлорози, хоча згідно з літературними даними [3, 15] цей вид є відносно стійким до техногенного забруднення середовища різними видами поллютантів. По берегах зазначеної водойми виявлені також сильні хлорози у *Glyceria drundinaseae* Kunth., різних видів роду *Carex*. Зовнішні вияви негативного впливу, зокрема, "альбінізм" та "гігантизм" спостерігалися у 1997 р. у *Nasturtium officinale* R. Br. у верхів'ї Західної балки, згодом цей вид зовсім зник. На нашу думку, "гігантизм" у рослин зазначеного виду міг виникнути внаслідок впливу НП, оскільки відомо, що вони деякий час використовувалися для створення стимуляторів росту [4]. Довготривале техногенне забруднення може призвести до деградації та відмирання рослинних угруповань. Це явище спостерігалось у фітоценозах з переважанням *Phragmites australis* по берегах водойми "Русалка". Так, якщо у 1997 р. рослини були без видимих ознак пошкодження, то вже у 2001 р. вони перебували на межі зникнення. Можливо, причиною інтенсивного відмирання *Phragmites australis* були високі концентрації азотовмісних сполук, оскільки у рослин спостерігались характерні візуальні ознаки надлишку азоту [16].

Занурені та плаваючі вищі водяні рослини у водоймах Західної балки практично відсутні (табл. 6). Аналіз стану водяної та прибережної рослинності показав, що він був найгіршим у фітоценозах ставів "Потерчата" та "Русалка". У 2001 р. внаслідок деякого поліпшення якості води у ставі "Водяник" з'явилися (у результаті пророс-

тання бруньок старих кореневищ) невеликі куртини *Nuphar lutea* (L.) Smith.

Забруднення води також негативно впливає на наземні рослини, особливо ті, що ростуть на прилеглих до антропогенного джерела забруднення територіях. Так, у деяких деревних порід, що ростуть по схилах Західної балки, спостерігалось поступове всихання крон, особливо у *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth. та *Quercus robur* (L.).

Наведені дані щодо нагромадження забруднювачів у водах і донних відкладах водойм Західної балки та оцінювання стану рослинності свідчать про несприятливий екологічний стан цих водойм та істотне антропогенне навантаження на водні та наземні біоценози. Проблема поліпшення умов їх функціонування потребує нагального розв'язання.

1. ГОСТ 17.1.5.05-85. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков. Введ. 25.03.85. М.: Изд-во стандартов, 1985. – 15 с.
2. ГОСТ 17.4.1.02-83. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. – Введ. 17.12.83. М.: Изд-во стандартов, 1984. – 4 с.
3. Дубына Д.В., Гейны С., Гроудова З. Макрофиты – индикаторы природной среды. – К.: Наук. думка, 1993. – 432 с.
4. Задорожний В. НРВ – стимулятор корнеобразования // Цветоводство. – 1967. – № 5. – С.12.
5. Методика екстракційно-фотометричного визначення міді з діетилдітіокарбаматом свинцю в поверхневих та стічних водах. КНД 211.1.4.035-95. – 11 с.
6. Методика определения концентрации Cr (VI) в загрязненных поверхностных водах фотометрическим методом. МУ 52.24.2-82. – 10 с.
7. Методика фотометричного визначення аміаку в поверхневих та біологічно очищених водах. КНД 211.1.4.039-95. – 14 с.
8. Методика фотометричного визначення нітратів із саліциловою кислотою у поверхневих та біологічно очищених водах. КНД 211.1.4.027-95. – 11 с.
9. Методика фотометричного визначення нітратіонів з реактивом Гріса в поверхневих та біологічно очищених водах. КНД 211.1.4.023-95. – 12 с.
10. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв

и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами / Под ред. Н.Г. Зырина и С.Г. Малахова. – М.: Моск. отд-ние Гидрометеоздата, 1981. – 108 с.

11. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов / Под ред. А.П. Шицковой. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.

12. *Обобщенный* перечень допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М., 1990. – 46 с.

13. *Руководство* по химическому анализу поверхностных вод суши / Под ред. А.Д. Семенова. – Днепропетровск: Гидрометеоздат, 1977. – 540 с.

14. Саев Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 335 с.

15. Торохова О.М. Екологічна оцінка впливу техногенних вод на вищі рослини в умовах Донбасу: Автореф. дис. ...канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 1994. – 18 с.

16. Цирлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1990. – 235 с.

Рекомендував до друку О.Б. Блюм

Л.А. Плескач

Дендрологический парк "Александрия" НАН Украины, Украина, г. Белая Церковь

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДОЕМОВ ДЕНДРОПАРКА "АЛЕКСАНДРИЯ" И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Исследованиями установлено, что воды водоемов Западной балки дендропарка "Александрия" значительно загрязнены Cr^{6+} , нефтепродуктами и NH_4^+ , донные отложения этих водоемов – тяжелыми металлами, особенно хромом, марганцем, и нефтепродуктами. Результатом загрязнения водных объектов парка является ухудшение состояния растительности.

L.A. Pleskach

Dendrological park *Olexandria*, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Bila Tserkva

POLLUTION OF DENDROPARK OLEXANDRIA PONDS AND ITS INFLUENCE ON STATE OF VEGETATION

The investigations were discovered, that waters of ponds of Western beam of the dendropark *Olexandria* are very much polluted Cr^{6+} , oilproducts and NH_4^+ . Bottom deposits of ponds – heavy metals, especially Cr, Mn and oilproducts. The worse of state of vegetation is result of pollution of park water objects.