

Концентрація мікроелементів в фосфогінісі (мкг/г)

Cr	Ni	Cu	Pb	Rb	Sr	Zr	Zn
49,79	43,34	25,23	21,20	91,92	6658,86	2467,2	68,10

Порівнюючи середні значення валових і рухомих форм важких металів і фтору, можна констатувати, що майже всі елементи лежать у діапазонах біологічно сприятливих кількостей токсичних сполук у ґрунті.

Для всіх ґрунтів району характерне незначне нагромадження стронцію 90 в орному горизонті (див. табл. 3), хоча за даними А.І. Гоголева [4] спостерігається винос стронцію з ґрунтової товщі і його нагромадження в карбонатній ґрунтоутворювальній породі. Вміст цезію-137 тільки в зрошуваних ґрунтах району дослідження досягає ГДК (див. табл. 3).

Забруднення пестицидами на досліджуваній території не відмічено, що пов'язано з зменшенням використання пестицидів в цілому по регіону.

Література:

1. Балюк С.А., Кукоба П.И., Чаусова Л.А. О загрязнении природных вод и почв в условиях орошения на Украине // Мелиорация и водное хозяйство. – 1992. – №1. – С. 25-28.
2. Біланчин Я.М., Жанталай П.І., Тортник М.Й. та ін. Зрошувалі землі Дунай-Дністровської зрошувальної системи: еволюція, екологія, моніторинг, охорона, родючість. – Харків: Антіква, 2001. – 268 с.
3. Булагов А.И., Макаренко П.П., Шемегов В.Ю. Справочник инженера-эколога нефтегазодобывающей промышленности по методам анализа загрязнителей окружающей среды. Часть 2. Почва. – М.: Недра, 1999. – 179 с.
4. Гоголев А.И., Краснюк В.А. Содержание тяжелых металлов и некоторых редкоземельных элементов в орошаемых черноземах юго-западной части Украины // Вісник аграрної науки. - 2000. - № 4. – С. 58-61.
5. Методика моніторингу земель, що перебувають в кризовому стані. – Харків, 1998. - 88с.
6. Методические рекомендации по обследованию и картографированию почвенного покрова по уровням загрязненности промышленными выбросами. – М., 1987. – 26 с.
7. Микроэлементы в почвах СССР. / Под ред. В.А. Ковды и Н.Г. Зырина. - М.: Изд-во МГУ, 1981. – 252 с.
8. Тригуб В.І. Вміст фтору в ґрунтах Одеської області // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2002. – Спец. вип. – Т.2. – С. 295-296.

Summary:

Sych V.A. ESTIMATION OF SOILS' ANTHROPOGENIC POLLUTION OF UKRAINE' SOUTHWEST

The technique of an estimation of soils' anthropogenic pollution by ball system with approbation of a technique on the key site irrigated by waters low-mineralized waters of the Sasyk water basin is developed and proved. It is revealed, that almost all elements lay in ranges of biologically favorable quantities of toxic compounds in ground.

УДК 504. 054 75.

Олена ГАЛАСА

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ В БАСЕЙНАХ ВОДНО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ М. ЛЬВОВА ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

З екологічним станом ґрунтового покриву в басейнах водних об'єктів пов'язана їх

чистота та гарантія безпечного і комфортного відпочинку рекреантів. Адже у водних об'єктах можуть акумулюватись різні шкідливі речовини і викликати ті, чи інші захворювання.

Нами досліджено екологічний стан ґрунтів та проведена їх оцінка в басейнах основних рекреаційних водно-лісових об'єктів м. Львова та його околиць. Дослідженнями охоплені басейни Піщаних, Брюховецьких озер; Винниківського, Левандівського та озера Глина-Наварія.

За агрокліматичним районуванням території України Львів та його околиці належать до достатньо вологої, помірно теплої агрокліматичної зони [2]. Відповідно до агроґрунтового районування території України досліджувані басейни належать до зони лісостепу західної агроґрунтової провінції [3]. Відомості про ґрунтовий покрив міста Львова та його околиць описано у наукових повідомленнях [1, 2].

Екологічний стан ґрунтів закономірно пов'язаний з умовами рельєфу, материнських порід, клімату та рослинності.

Басейни річок і озер м. Львова та його околиці характеризуються різноманітністю геологічної будови та рельєфу. Тут поширені високі горбисті, місцями скелясті вододільні пасма, широкі рівнини, улоговини, плоскі рівнини, які складені лесовими суглинками, породами крйдового і неогенового віку (мергелі, піски, вапняки, пісковики).

Досліджувана територія охоплює п'ять ландшафтних районів: Розточчя, Грядове Побужжя, Винниківське Холмогір'я, Львівське плато і Люблінська рівнина.

Ґрунтовий покрив в межах перерахованих районів має мозаїчну структуру. В зонах поширення лісів (Львівське плато, Розточчя, Грядове Побужжя) поширені переважно опідзолені, місцями поверхнево оглеєні ґрунти лісостепового ряду (сірі, світло-сірі та темно-сірі). На пологих схилах долини р.Полтви та чисельних потоків (Білогірського, Рясенського та інших) поширені дернові та дерново-підзолисті ґрунти, а в їх днищах – лучні, торфово-болотні ґрунти та торфовища. Природний ґрунтовий покрив майже суцільної антропогенної модифікації. На значних площах, особливо у центральній частині міста, поширені різної будови та потужності техногенні нагромадження (культурний шар).

Екологічний стан ґрунтів, які знаходяться в басейнах основних рекреаційних водних об'єктів міста Львова та його околиць вивчали на прикладі Піщаних озер, озера Глина-Наварія, Винниківського озера, Брюховецьких озер та Левандівського озера, які розташовані в різних ландшафтних районах.

Основна увага приділена акумуляції та поширенню важких металів в ґрунтах денудаційних смуг навколо водних об'єктів та суміжних територій, які через геохімічний стік можуть впливати на екологічний стан водойм.

На атомно-адсорбційному спектрофлометрі типу С-115-1М в усіх досліджуваних зразках вивчили: Zr, Co, Mn, Pb, Cr, Zn, Ni, Mo, V, La, Y, Cu, Ag, Se, Fe, Ba, Sz.

Вивчено акумулятивні особливості розподілу важких металів у ґрунтах, що сформовані у басейнах досліджуваних озер. Порівнюючи кларкові та одержані нами абсолютні величини хімічних елементів у ґрунтах видно, що їх застосування для виявлення акумулятивних тенденцій важких металів в ґрунтах рекреаційного призначення не доцільне, так як стандартні величини у більшості перевищують їх вміст у дослідних зразках. Тому коефіцієнти акумуляції визначали шляхом відношення індивідуальних величин кожного інгредієнту до мінімального значення цього ж показника з розрізу ґрунту, який піддавався найменшому антропогенному впливу.

На території Львівського плато (абс. висота 350-400м) знаходяться Піщані озера (Північне і Південне), що розміщені серед міської житлової забудови і відносяться до антропогенних з внутріґрунтовым та поверхневим перерозподілом води. Ґрунти в басейні Піщаних озер світло-сірі опідзолені та з фрагментами урбоземів.

Загальною рисою морфологічної будови сірих опідзолених ґрунтів є чітка диференціація їх профілю на генетично різні горизонти, що зумовлено вимиванням

глинисто-колоїдних частинок з верхнього і вимиванням їх у нижні горизонти.

Світло-сірі опідзолені ґрунти відрізняються від сірих ще більш чітким перерозподілом колоїдної частини по профілю та наявністю підзолистого горизонту товщиною 10-15 см.

Результати спектрального аналізу ґрунтів у басейні Піщаних озер свідчать, що у зразку №31 відібраному на крутому схилі (світло-сірі опідзолені ґрунти) коефіцієнт акумуляції деяких важких металів значно менший, ніж у зразку №33 – на березі озера, де сформовані сірі опідзолені ґрунти (Mo у 11,6, La – 11,3, Ti – 10,9, Sr – 2,2, Y – 1,7 раз). На основі розрахунку середніх величин кожного хімічного елемента в ґрунтах басейну Піщаних озер виявлено наступну їх активність до адсорбції: Ni > Ba > Co > Se > Cr > V > Cr > Zr > Mn > Zn > Y > Ti > Zn.

Озеро Глинна-Наварія також розміщене в межах Львівського плато, в приміській зоні серед сільської забудови, поруч з автотрасою. Озеро штучного походження. В його басейні поширені сірі і світло-сірі лісові ґрунти.

Слід відмітити, що рівнинність території, відсутність місцевих джерел забруднення сприяють рівномірній акумуляції різних важких металів, незначному забрудненню та загальній чистоті ґрунтів рекреаційних територій.

Результати дослідження, валових форм важких металів подані у таблиці. Найбільшими забруднювачами ґрунтів є титан та барій їх величини змінюються відповідно від 615 до 810 і від 179 до 220 мг/кг ґрунту. На третьому місці в нисхідному ряді розміщений Sr.

Винниківське озеро (штучного походження) розташоване в межах Винниківського Холмогіря, яке покрите широколистяними породами лісопарку в долині ріки Маруньки.

В басейні цього озера виділяються тераси, які зайняті лучними ґрунтами. Останні утворилися під трав'яною рослинністю на озерно-алювіальних та делювіальних відкладах в умовах ґрунтового зволоження і відносяться до гідроморфних ґрунтів.

Слід відмітити, що вміст важких металів в лугових ґрунтах значно нижчий, ніж в автономних сірих-лісових ґрунтах (зразки 37, 38). В лучних ґрунтах, не дивлячись на акумулятивний процес, проходить вилуговування важких металів у періоди підвищення рівня води в озері та промивання лучних ґрунтів.

В ґрунтах, які належать до басейну Винниківського озера важкі метали за величинами і коефіцієнтами утворюють наступний адсорбційно-акумулятивний ряд: Sn > Ag > Sc > Ti > Y > Ni > Ba > Cu > Cr > Co > Mo > Zr > Mn > Yb > Zn.

Левандівське озеро розміщене на території Люблінської рівнини, між Розточчям і Львівським плато.

Левандівське озеро антропогенного походження, воно оточене міськими забудовами з усіх сторін. На початку ХХ століття рівнини використовувались під сільськогосподарські угіддя. В басейні Левандівського озера поширені сірі опідзолені ґрунти, в північній частині озера – темно сірі опідзолені ґрунти.

Темно-сірі опідзолені ґрунти мають вторинне походження вони утворилися з колишніх чорноземів у результаті опідзолення останніх під пологом лісу. Поєднують в собі ознаки чорноземів і підзолистих ґрунтів. Від перших ці ґрунти успадкували значну гумусованість. Наступний підзолистий процес ґрунтоутворення зумовив вилуговування цих ґрунтів від карбонатів, підвищилась їх кислотність, посилилась диференціація профілю на генетичні горизонти.

ґрунти Левандівського озера у зв'язку з впливом зовнішніх джерел забруднення характеризуються чіткою акумулятивною тенденцією. У всіх зразках сірих лісових ґрунтів виявлено підвищений вміст всіх 20 хімічних елементів. За ступенем забруднення сірі лісові ґрунти займають друге місце після забруднення аналогічних типів в басейні Винниківського озера. За величинами вмісту хімічних елементів у цих ґрунтах утворений наступний нисхідний ряд: Sr (295-495) > Ba (140-217) > Ti (612-786) > Mn (75-94) > Zr (78-93) > V (19-24) мг/кг ґрунту. Коефіцієнт акумуляції перевищує місцевий кларк в 1,1-3 рази.

Брюховецькі озера знаходяться на території Розточчя у лісопарковій зоні, що

Результати спектрального аналізу ґрунтів у басейні озер м. Львова та приміської зони.

Вміст хімічних елементів, мг/кг

№ проби	Вміст хімічних елементів, мг/кг																			Ґрунтовий індекс	
	Zr	Co	Mn	Pb	Cr	Ga	Ni	Mo	V	La	Y	Yb	Cu	Ag	Sc	Ti	Zn	Sn	Ba		Sr
Басейн Піщаних озер																					
31	76	12	72	-	8,5	-	0,8	-	32	0,6	30	6,2	2,9	-	11	520	-	-	510	390	Лг
33	79	11	70	-	6,9	-	0,7	-	19	0,7	23	5,6	3,2	-	14	630	-	-	670	470	Л2
34	72	6,3	69	-	6,0	-	5,9	6,2	6,8	-	6,8	-	2,7	-	-	420	-	-	180	100	Л2
61	90	6,9	83	6,8	6,9	0,9	13	5,8	39	6,8	31	-	5,9	-	8,5	1200	67	-	530	580	Л2
62	88	6,5	81	-	7,1	-	8,2	6,0	25	6,5	22	-	3,2	-	-	1700	-	-	440	230	Л3
Басейн Винниківського озера																					
37	83	115	84	6,1	9,3	-	16	6,7	42	-	24	7,8	6,7	-	7,8	910	51	5,7	640	280	Л2
38	77	6,8	81	6,2	6,4	0,9	6,7	-	23	5,8	17	7,6	4,8	0,9	7,3	810	63	-	360	270	Лг
3	92	13,5	86	5,9	9,7	0,7	12,4	5,0	28	4,9	32	7,3	6,5	0,9	15	460	52	5,1	190	90	Л2
5	79	10,3	91	7,0	8,1	0,3	10,9	6,0	30	6,9	24	7,6	6,1	0,4	14	230	60	1,4	205	185	Л2
6	95	11,6	84	6,8	8,6	0,8	14,8	6,4	24	6,0	28	7,0	6,0	0,7	12	290	54	1,1	170	135	Л2
Басейн Брюховицьких озер																					
57	75	6,1	74	-	6,1	-	6,0	-	7,9	5,9	15	6,5	2,0	0,9	-	560	59	5,1	280	190	Л2
58	86	6,2	71	60	6,8	-	5,8	-	7,6	-	9,2	-	1,7	-	-	870	-	-	240	140	Лг
59	74	5,9	68	-	6,5	0,9	5,6	-	7,7	-	8,4	-	1,5	-	-	950	-	-	280	110	Д
60	96	8,3	77	-	6,2	0,9	7,9	-	7,4	6,0	16	6,3	2,8	0,9	7,9	1400	-	-	390	200	Лг
Басейн Левандівського озера																					
1	90	14,6	94	4,5	7,9	0,8	9,3	4,0	19,4	3,2	16,3	3,5	4,0	0,7	9,6	786	24	0,8	217	481	Л2
2	83	17,1	85	6,1	6,5	0,9	10,6	5,1	25,1	4,5	18,1	2,9	3,0	0,7	7,4	612	21	1,2	190	295	Л2
3	81	12,6	86	3,8	7,1	0,6	11,8	4,9	20,6	4,8	20,4	3,4	2,5	0,4	8,0	715	18	0,7	205	560	Л2
4	78	11,0	92	5,2	6,4	0,4	13,0	5,5	23,2	5,6	22,0	3,0	2,8	0,6	9,1	563	16	1,6	155	363	Л2
6	93	17,9	75	7,1	7,5	0,5	11,3	3,8	24,1	5,0	13,8	3,9	3,0	0,5	7,2	673	15	1,9	140	495	Л2
Басейн о. Глинна Наварія																					
7	89	13,5	78	-	7,4	-	3,9	-	6,8	2,7	10,1	2,4	3,7	0,4	2,2	615	57	0,9	220	189	Л1
8	84	17,3	84	-	8,0	1,1	4,3	-	4,9	2,9	9,5	3,0	4,9	0,2	1,8	790	49	1,0	186	95	Л1
9	86	12,5	81	3,9	6,4	-	5,6	-	6,8	3,5	9,9	1,4	5,3	0,5	1,9	723	61	1,2	179	175	Л2
10	81	14,0	65	5,4	7,9	0,9	3,4	-	6,7	2,4	10,5	2,8	4,0	0,3	2,3	685	46	0,8	190	185	Л2

розміщений в долині ріки Брюховиці. На околицях Львова Розточчя має вигляд розчленованого узгір'я (абс. висота 240-395 м), пророслого мішаними лісами, порізаних глибокими долинами і ярами.

В басейні досліджуваних озер сформовані сірі, темно-сірі опідзолені, дернові та лучні ґрунти. Сірі лісові ґрунти басейну Брюховецьких озер практично не забруднені. Переважають Ti, Ba, Sr цифрові показники яких коливаються в межах 110-1400 мг/кг ґрунту, відсутній повністю Mo; в незначних кількостях акумульовані Sn, Zn, Se, Ag, La, їх вміст не перевищує 100 мг/кг ґрунту. Особливо низькі величини Mn (68-77 мг/кг ґрунту), в той час як фоновий вміст цього хімічного елемента складає майже 800 мг/кг ґрунту. Слід зазначити, що в кращих ґрунтах іде інтенсивне накопичення Ti, Pb, Zr.

Вивчення акумулятивної здатності цих ґрунтів показало, що хімічні елементи за адсорбційними особливостями утворюють наступний низхідний ряд: Ti > Ni > Y > Ba > Sr > Cr > Zr > Co > Mn.

Таким чином, найбільше забруднення ґрунтів важкими металами виявлено у басейні Левандівського і Піщаних озер, що обумовлено, очевидно, їх розміщенням у центральній частині міста, внаслідок чого вони піддаються забрудненню викидами міських промислових комплексів. У басейні згаданих озер у ґрунтах максимальні величини властиві барію, титану та стронцію. Значні концентрації важких металів виявлені в ґрунтах басейну Винниківського озера, що зумовлено стічними водами з промислових заводів, зокрема, дріжджового заводу. Найменше забрудненими є ґрунти басейну Брюховецьких озер.

Дослідження ґрунтів в басейнах озер показало, що інтенсивність акумуляції елементів залежить від рельєфних умов. На схилі землях на ступінь забруднення впливає геохімічний перерозподіл, оскільки хімічні елементи переміщуються з схилів земель на рівнинні приозерні тераси, внаслідок чого погіршується стан рекреаційних ділянок та водних об'єктів, особливо під впливом сумарного ефекту важких металів.

Вважаємо, що екологічний моніторинг ґрунтового покриву рекреаційних зон необхідно проводити систематично, особливо перед початком рекреаційного сезону з метою уникнення їх випадкового забруднення та негативного впливу на рекреантів.

Література:

1. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу. Львів, 1998, 355с.
2. Природа Львівської області. Під ред. К.І.Геренчука.- Львів, вид. Львівського університету, 1972.- 151с.
3. Природа Украинской ССР. Климат /Бабиченко В.Н., Барабан М.Б., Ловвинов К.Г. и др. К.: Наукова думка, 1984, 232 с.

Summary:

ECOLOGICAL STATE OF SOIL COVER IN THE BASINS OF WATER-RECREATIONAL OBJECTS OF LVIV AND ITS SUBURBS

The researched of the ecological condition of the soil in the area of recreational lakes is given in the article: Levandivske, Vynnykiyske, Bruhovitske, Pishchane and lake of Glinna-Navaria.

УДК 528.94:631.95

Михайло ПОТОКІЙ

ТИПИ КАРТ В ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ РОСЛИННИЦЬКО-ПРОМИСЛОВИХ АПК

Для забезпечення еколого-географічних досліджень АПК застосовуються різні типи карт. При цьому комплекси можна досліджувати за двома методичними принципами: