УДК 574.4 (581.5:631.4)

СОЛЬОВИЙ СТАН ҐРУНТІВ СЕЛІТЕБНОЇ ЗОНИ М. КРИВОГО РОГУ

Сметана О.М., Марченко С.О.*

Криворізький ботанічний сад НАН України

****Криворізький державний педагогічний університет***

Описан состав почвенного покрова южной части города Кривого Рога. Выяснено, что почвенный покров образован конструктоземами, черноземами южными эродированными и ристоземами. Определена степень засоления почв. Выявлено, что основным фактором засоления почв селитебных территорий является техногенное внесение солесодержащих субстанций.

Почвенный разрез, почвенный профиль, макроморфологическое описание, засоление почвы, биогеоценотический покров

ВСТУП

В сучасному біогеоценотичному покриві степового Придніпров'я досить вагомою часткою стали урбанізовані території. Серед причин утворення урболандшафтів на першому місці за значимістю є індустріальний чинник розвитку міських екосистем. Кривий Ріг представляє міську індустріальну агломерацію, приурочену до Криворізького залізорудного басейну. Розвиток Криворізької урбоекосистеми мав дифузно-експансивний характер, від окремих рудничних поселень, які пізніше стали адміністративними центрами районів до практично зімкненої міської агломерації, яка має площу 430 км². Сьогодні місто Кривий Ріг має довжину 126 км і 14 км в ширину.

Рослинний покрив даного регіону, який у своєму розвитку зазнавав дії різноманітних чинників, відрізняється значною строкатістю і просторовою розчленованістю. Вивченню його структурної організації в межах власне урбоекосистеми до цього часу не приділялось значної уваги. З вивчення рослинності і ґрунтового покриву регіону відомі роботи В.В. Кучеревського [4, 5], М.Г. Сметани [10], О.М. Сметани та В.В. Перерви [11]. Просторова організація рослинного і ґрунтового покриву до цього часу лишалася поза увагою дослідників. Метою даної роботи є виявлення едафічних умов розвитку рослинних угруповань селітебної зони південної частини м. Кривого Рогу.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розрізи були закладені в межах мікрорайону Інгулець Інгулецького району м. Кривого Рогу, з урахуванням характеру використання ділянки,

віку, типу забудови та рослинного покриву. Інтегральним показником генезису ґрунтового тіла є морфологічна диференціація профілю. Макроморфологічний опис розрізів виконано згідно рекомендацій наведених у літературі [2, 3, 9] з урахуванням зауважень О.В. Медведевої [6–8], індексація горизонтів наведена за І.І. Назаренко [9]. Одним із найголовніших чинників диференціації рослинності є засолення ґрунтів. Вміст катіонів і аніонів у водній витяжці ґрунту, рівень та тип засолення було встановлено за стандартними методиками [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Розріз 1. Розташований в районі нової висотної забудови (вік мікрорайону 15 років): проспект Перемоги, старий газон під деревними насадженнями.

Рослинний покрив: деревний ярус, представлений нещільними рядовими насадженнями *Aesculus hippocastanum* L. віком 10–15 років (зімкненість 0,4). Трав'янистий покрив має загальне проективне покриття 40–50 %, домінуючі види - *Ambrosia artemisifolia* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Trifolium repens* L., *Lolium perenne* L.**,** *Elytrigia repens* L., *Lactuka tatarica* (L.) C. A. Меу, періодично викошується.

Hd 0–5 см – дернина. Сухий чорний зернисто-грудкувато-порохуватий щільний суглинок. З верхніх 3 см бурхливо скипає від 10 % HCl. Агрегатоутворення фітогенне.

H 5–20 см – чорній призматичний, сухий. Агрегатоутворення хемогенне, скипає від 10 % HCl.

Hil 20–31 см – чорний злитий на стінках; крупно призматичний, свіжуватий, дуже щільний; агрегати хемогенні, суглинисті. Верхні горизонти пронизані коренями трав. Перехід чіткий у горизонт U, не скіпає від 10 % HCl.

U 31–42 см – бетон, піно- та шлакобетон змішаний з піском, скипає від 10 % HCl.

[Ph] 42–63 см – бурий з темно-сірим відтінком, злитий, щільний, свіжий. З поодинокими коренями. Слабо скипає від 10 % HCl, агрегати хемогенні. Перехід поступовий. Горизонт змішаний, відмічаються плями та прожилками.

[P] – лесовидний карбонатний суглинок засолений.

Конструктозем з бетонним горизонтом (урбік) на оскальпованому чорноземі південному слабосолонцюватому.

Розріз 2. Розташований в районі нової висотної забудови (вік мікрорайону 15 років): проспект Перемоги. Відкритий газон без деревної рослинності.

Рослинний покрив утворений *Elytrigia repens* L., *Convolvulus arvensis* L., *Echium vulgare* L., *Ambrosia artemisifolia* L., *Poligonum aviculare* L., *Bromus tectorum* L. Має загальне проективне покриття 40 %. Кошений, витоптаний.

Hd 0–20 см – не скипає, зернисто-грудкувато-порошистий, тріщинуваті блоки від 5–20 см. Густо пронизаний коренями. Вторинна диференціація слабко виражена, відмічається лише на контакті з горизонтом U.

U 20–40 см – утворений дрібними уламками бетону, пінобетону; в наявності залізна слюдка (гематит), кварцити, змішані з палевим лесовидним суглинком, щільний, карбонатний, легкого гранулометричного складу. (мозаїчний)

Конструктозем на урбаноземі зі слабо вираженою вторинною диференціацією горизонту.

Розріз 3. Розташований в районі маловисотної забудови (вік мікрорайону 40 років): вул. Каткова.

Рослинний покрив: деревний ярус представлений *Tilia cordata* Mill., *Sorbus domestica* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L., *Populus nigra* L. (насадження віком 35–40 років мають зімкненість 0,3–0,4).Трав'янистий покрив має загальне проективне покриття 80–90 %, види - *Ambrosia artemisifolia* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Trifolium repens* L., *Lolium perenne* L.**,** *Lactuka tatarica* (L.) C. A. Mey, *Cichorium intybus* L., *Plantago major* L. тощо.

H_0 – залишки стебел трав'янистого покриву, одиничний опад листяних дерев.

Hd 0–17 см – дернина. Чорний, агрегати гострогранні, зернисто-грудкуваті, порошиста фракція не виділяється, вологий, шматки битого скла, каміння (залізисті кварцити). Густо пронизаний корінням, щільний, виражені фітогенні агрегати (кореневе намисто), карбонати присутні тількі у поровому просторі та тріщинах. Горизонт злитий, мало пористий, структурні окремості виламуються.

HP(u) 17–66 см – сірий з бурим відтінком, подекуди палево-бурі прошарки, змішаний суглинок. Плямистий горизонт, агрегати з раковистим виломом, поодиноке скелетне коріння. Перехід у материнську породу чіткий, за щільністю зернисто-грудкуватий, уламки цегли.

P – брудно-жовтий, безструктурний карбонатний лесовидний суглинок.

Ґрунтоутворення за дерновим типом.

Конструктозем суглинистий.

Розріз 4. Розташований в районі маловисотної забудови (вік мікрорайону 40 років): вул. Каткова.

Рослинний покрив: деревний ярус має вік 40–45 років представлений *Robinia pseudoacacia* L.. зімкненість 0,6. Трав'янистий покрив має загальне проективне покриття 45–60 %, види - *Ambrosia artemisifolia* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Lolium perenne* L.**,** *Lactuka tatarica* (L.) C. A. Mey, *Plantago major* L., *Poligonum aviculare* L. тощо.

Hd 0–12 см – зернисто-грудкуватий з чітко диференційованою піщаною фракцією, суглинистий, злитий, структура слабо виражена, вологий, чітко переходить в U.

U 12–23 см – суглинистий з палевими прожилками та плямами, спостерігаються залишки розкладеного коріння, є шматки бетону, чітко переходить в похований горизонт [Hp].

[Hp] 30–45 см – свіжий, чорний, суглинистий, щільніший за попередній, грудкуватий, пронизаний корінням, з 45 см переходить в [hP] за кольором.

[hP] 45–60 см – палевий з сірим відтінком крупногрудкуватий суглинок, з 60 см переходить в материнську породу – P.

P з 60 см і глибше – брудно-палевий безструктурний лесовидний суглинок.

Конструктозем з горизонтом urbic на скальпованому чорноземі південному карбонатний.

Розріз 5. Розташований в старому парку мікрорайону Інгулець.

Рослинний покрив: деревний ярус представлений *Robinia pseudoacacia* L., *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Tilia cordata* Mill. віком 40–45 р. Зімкненість 0,6–0,7. Трав'янистий покрив має загальне проективне покриття 65–80 %, види - *Festuca pratensis* Huds. *Dactylis glomerata* L., *Plantago lanceolata* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Lolium perenne*, *Trifolium pratense* L., *Plantago major* L., *Poligonum aviculare* L. тощо.

H 0–24 см – гумусовий темно-сірий до чорного, грудковато-зернистої структури. Перехід до горизонту Hp_k поступовий. Скипання від 10 % розчину HCl починається на нижній межі горизонту.

Hp_k 24–40 см – перехідний карбонатний горизонт темно-сірий з бурим відтінком, з темними гумусовими затьоками, поступово світлішає до низу,

структура зернисто-грудкувата. Він значно щільніший, ніж попередній горизонт. Перехід до наступного горизонту поступовий.

Ph_k 40–55 см – перехідний карбонатний горизонт бурувато-палевого кольору, горіхувато-призматичної структури, карбонати виділяються у вигляді білозірки, у вигляді окремих плям, нижня межа горизонту із затьоками та язиками.

P_k глибше 55 см. – карбонатна материнська порода палевого або сірувато-палевого кольору лесовидні суглинки. Відмічаються окремі плями білозерки, карбонатний міцелій та трубочки (журавчики) карбонатів.

Чорнозем південний еродований, карбонатноміцелярний.

Розріз 6. Розташований в районі маловисотної забудови (вік мікрорайону 40 років) на стадіоні школи № 102.

Трав'янистий покрив має загальне проективне покриття 35–50 %, види - *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Lolium perenne*, *Trifolium pratense* L., *Plantago major* L., *Poligonum aviculare* L., *Elytrigia repens* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg. тощо.

H_{ag} 0–15 см – темно-сірий до чорного, дернистий, суглинистий, зі значними домішками кварцитової жорстви (відсів).

Hp_{ag} 15–22 см – насипний, змішаний зі щебенем та відсівом, підстилається сумішшю відсіву та гравію D.

D з 22 см - суміш відсіву та гравію (простежений до 60 см).

Ристозем на урбаноземі.

Розріз 7. Розташований в районі одноповерхової забудови приватного сектора (вік району 55 років) вул. Макіївська.

Трав'янистий покрив має проективне покриття 35–50%, види - *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Convolvulus arvensis* L., *Lolium perenne*, *Trifolium pratense* L., *Plantago major* L., *Poligonum aviculare* L., *Elytrigia repens* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg. тощо.

H_{ag} 0–8 см – свіжий, темно-сірий, зернисто-грудкуватий, суглинистий, перехід поступовий за щільністю.

Hp_{ag} 8–22 см – грудкуватий, щільніше попереднього, пронизаний коренями рослин, відмічаються скелетні корені дерев, ознакою насипного характеру субстрату є плями гумусованої речовини. Перехід поступовий в hP за кольором.

hP(s) 22–57 см – сірий з бурим відтінком, відмічені смуги глинистого матеріалу, призматичний переходить в глинистий P з 57 см.

P з 57 см – свіжий, бурий глинистий.

Таблиця 1 - Вміст катіонів та аніонів у водній витяжці ґрунтів селітебної зони південної частини м. Кривий Ріг (Інгулецький район)

Розріз	Індекс	Глибина, см	Вміст іонів, мг.екв на 100г ґрунту						Засолення	
			HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$	%	Тип
Пр.Перемоги розріз 1	Hd	0-5 см	**1,24**	**31,00**	**0,10**	**0,20**	**0,04**	**32,10**	**1,2**	Х-Н
	H	10-15 см	***0,40***	***17,00***	***0,10***	***0,18***	***0,06***	***17,26***	***0,6***	
	Hil	20-25 см	0,60	5,50	0,10	0,10	0,26	5,84	0,2	
	Hil	25-30 см	***0,56***	***12,00***	***0,60***	***0,12***	***0,02***	***13,02***	***0,5***	
	U	30-40 см	0,80	0,10	0,10	0,14	0,06	0,80	0,1	
	[Ph]	40-50 см	0,24	7,50	0,10	0,16	0,10	7,58	0,3	
	[Ph]	50-60 см	***0,60***	***22,50***	***1,20***	***0,16***	***0,46***	***23,68***	***0,9***	
Пр.Перемоги розріз 2	Hd	0-10 см	0,36	1,00	0,10	0,08	0,24	1,14	0,1	Х-Н
	Hd, U	24-29 см	***1,40***	***13,00***	***0,80***	***0,14***	***0,12***	***14,94***	***0,6***	
	U	29-32 см	**0,84**	**39,00**	**0,10**	**0,18**	**0,10**	**39,66**	**1,4**	
		від 32 см	0,32	9,50	0,10	0,10	0,32	9,50	0,4	
Вул.Каткова розріз 3	Hd	0-10 см	0,64	1,00	0,10	0,14	0,26	1,34	0,1	Х-Н
	HP(u)	30-40 см	0,28	0,10	0,10	0,10	0,46	0,10	0	Гк-М
		45-55 см	0,36	0,10	0,10	0,12	0,12	0,32	0	Гк-Н
		від 65 см	0,36	0,10	0,20	0,08	0,40	0,18	0	Гк-М
Вул.Каткова розріз 4	Hd	0-10 см	***0,84***	***11,50***	***0,10***	***0,24***	***0,40***	***11,80***	***0,5***	Х-Н
	U	10-20 см	***0,52***	***14,50***	***0,10***	***0,14***	***0,06***	***14,92***	***0,5***	
		20-30 см	0,10	0,42	0,10	0,10	0,42	0,10	0	
	[Hp]	30-40 см	***0,10***	***25,00***	***0,10***	***0,12***	***0,20***	***24,88***	***0,9***	
	[hP]	40-50 см	0,10	9,00	0,10	0,14	0,20	8,86	0,3	
Парк Інгулець	H	0-24 см	0,36	***0,10***	***0,20***	***0,20***	***0,10***	***0,36***	***0***	Н
	Hp_k	30-40 см	0,40	***0,10***	***0,20***	***0,26***	***0,12***	***0,32***	***0***	Гк-Н-К
	Ph_k, P_k	від 50 см	0,64	***0,10***	***1,00***	***0,24***	***0,02***	***1,48***	***0,1***	С-Н
Стад.ЗОШ № 102	H_{ag}	0-10 см	0,80	7,50	***0,10***	***0,14***	***0,08***	***8,18***	***0,3***	Х-Н
	Hp_{ag}	10-20 см	1,60	4,50	***0,10***	***0,14***	***0,14***	***5,92***	***0,3***	
Вул. Макеївська	H_{ag}	0-10 см	0,24	29,00	1,60	***0,12***	***0,30***	***30,42***	***1,1***	Х-Н
	Hp_{ag}	10-20 см	0,52	5,00	0,10	***0,12***	***0,10***	***5,40***	***0,2***	
	hP(s)	20-30 см	0,52	4,00	0,10	***0,08***	***0,22***	***4,32***	***0,2***	
		30-40 см	0,32	0,10	0,10	***0,12***	***0,12***	***0,28***	***0***	

Примітка. Напівжирним шрифтом виділені сильно засолені горизонти, напівжирним і курсивом – середньо засолені. Н – незасолені; Х-Н – хлоридно-натрієве; Гк-Н-К – гідрокарбонатно-натрієво-кальцієве; С-Н – сульфатно-натрієве; Гк-Н – гідрокарбонатно-натрієве; Гк-М – гідрокарбонатно-магнієве.

Ристозем зі вторинною диференціацією горизонтів.

Отже, ґрунтовий покрив у межах житлової забудови утворений

конструктоземами з різним ступенем диференціації горизонтів і, зокрема, вираженим горизонтом urbic. На території парку переважають чорноземи південні еродовані, карбонатноміцелярні. Газони сформовані на ристоземах утворених з різним ступенем диференціації горизонтів.

В табл. 1 наведено вміст катіонів та аніонів у водній витяжці ґрунтів селітебної зони південної частини м. Кривого Рігу, типи та рівень засолення, які встановлені на підставі показників наведених в табл. 2. Для описаних ґрунтів характерний нерівномірний розподіл легкорозчинних солей у горизонтах. Переважає хлоридно-натрієве засолення незначного рівню. Лише горизонт Н у ґрунті розкритого розрізом, закладеного на території приватної одноповерхової забудови (вул. Макеївська), має сильне хлоридно-натрієве засолення, що зумовлено частими аваріями „старої" каналізаційної мережі і, як наслідок, впливу побутових стічних вод.

Таблиця 2 - Рівні засолення у відповідності до вмісту солей (за Аринушкіной)

Рівень засолення	Вміст солей, %
Незасолені	<0,30
Слабко засолені	0,30 – 0,50
Середньо засолені	0,50 – 1,0
Сильно засолені	1,0 – 2,0
Дуже сильно засолені	>2,0

Сильно засоленим (завдяки галіту) був горизонт Hd в конструктоземах, які були описані на території сучасної забудови (розріз 1), середньо засоленими в цьому ґрунті виявились горизонти Н, Hil та Р. Нерівномірний розподіл солей за профілем відмічений також і для ґрунту розкритого розрізом 2. Очевидно, що сольова диференціація профілю є наслідком штучного походження цього ґрунтового тіла, і за короткий термін його існування перерозподіл солей ще не відбувся. Підтвердженням даної тези є незначний вміст солей в ґрунтах розкритих розрізами на території забудови віком близько 40 років.

На стадіоні ґрунти є слабко засоленими за рахунок нагромадження в ущільненому субстраті галіту.

Чорноземи південні еродовані, які переважають у ґрунтовому покриві парку є незасоленими. Лише в шарі глибше 50 см міститься незначна кількість мірабіліту.

На підставі отриманих результатів вважаємо що перспективним є вивчення властивостей урботехноземів.

ВИСНОВКИ

Ґрунтовий покрив у межах житлової забудови утворений конструктоземами з різним ступенем диференціації горизонтів і, зокрема, вираженим горизонтом urbic, які утворені на скальпованих зональних ґрунтах. На території парку переважають чорноземи південні еродовані, карбонатноміцелярні. Газони сформовані на ристоземах на різних субстратах з різним ступенем диференціації горизонтів. Засолення ґрунтів селітебної зони південної частини міста зумовлене вмістом галіту та інколи мірабіліту. З віком для ґрунтів характерне розсолення. Основним чинником засолення ґрунтів селітебних територій є техногенне привнесення солевмісних субстанцій (стічні води, засолені ґрунтові субстрати, будівельне сміття).

Робота виконана в рамках держбюджетної тематики відділу оптимізації Криворізького ботанічного саду НАН України „Вивчення екологічного потенціалу біогеоценотичного покриву (на прикладі південної частини Криворіжжя)” та загальнокафедральної тематики кафедри ботаніки та екології КДПУ ”Екологія рослинності порушених та регульованих екотопів Криворіжжя”. Дані матеріали є складовою комплексних біогеоцентичних досліджень Кривбасу, які слугуватимуть основою системи управління станом довкілля гірничо-металургійного регіону.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 388 с.*
2. *Ковда В.А. Основы учения о почвах: в 2х т. – М.: Наука, 1973. Т.1. – 447 с.*
3. *Ковда В.А. Основы учения о почвах: в 2х т. – М.: Наука, 1973. Т.2. – 444 с.*
4. *Кучеревський В.В. До проблеми збереження біологічного різноманіття на регіональному рівні // Запоріжжя: Фітоіндикація та екологія, 1998. – С. 41.*
5. *Кучеревський В.В. Конспект флори Правобережного степового Придніпров’я. – Д.: Проспект, 2004. – 292 с.*
6. *Медведєва О.В. Досвід класифікації міських ґрунтів степової зони України. // Ґрунтознавство. – 2004. – Т. 5, № 1 – 2. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 34–39.*

7. *Мірзак О.В. Досвід дослідження ґрунтів великих промислових центрів степової зони України (на прикладі м. Дніпропетровська). // Ґрунтознавство. – Т. 1, № 1 – 2. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 87 – 92.*
8. *Мірзак О.В. Екологічні особливості едафотопів урбанізованих територій стапової зони України (на прикладі міста Дніпропетровська) // Автореф. дисс… канд. біол. наук, спец. 06.00.16. Екологія. – Дніпропетровськ, 2002. – 19 с.*
9. *Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Ґрунтознавство. – Чернівці: Книги-ХХІ, 2004. – 400 с.*
10. *Сметана М.Г. Синтаксономія степової та рудеральної рослинності Криворіжжя. – Кривий Ріг "І. В. І.," 2002. – 132 с.*
11. *Сметана О.М., Перерва В.В. Біогеноценотичний покрив ландшафтно-техногенних систем Крив басу. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. - 247 с.*

SALT COMPOSITION OF THE SOIL IN THE RESIDENTIAL ZONE IN KRIVOY ROG

O.M. Smetana, S.O. Marchenko

The soil cover composition was analyzed for south part of Kryvyi Rih. As we determined, the soil cover consists of artificially constructed soils, south variant black soils (chernozem) and artificial soils for lawn development. The degree of soil salt contamination was determined. Main factor of it is an industrial pollution via salt ions containing substances.

УДК: 574.4 (581.5:631.4)

Сметана О.М., Марченко С.О. Сольовий стан ґрунтів селітебної зони м. Кривого Рогу// Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗДУ, 2008. – Вип. 13, № 1. – С.161–169.

Описано склад ґрунтового покриву південної частини м. Кривий Ріг. З'ясовано, що ґрунтовий покрив утворений конструктоземами, чорноземами південними еродованими та ристоземами. Встановлено ступінь засолення ґрунтів, виявлено що основними чинником засолення ґрунтів селітебних територій є техногенне привнесення солевмісних субстанцій.

Бібл. 11. Табл. 2