

ДОСЛІДЖЕННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ SOIL SURVEY and SOIL QUALITY ASSESSMENT

УДК 631.43 (477.87)

Номадна трансформація гірсько-лучно-буроземних ґрунтів (*Dystric Cambisols*) Українських Карпат

С.П. Позняк*, А.В. Баранник

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна.

ІНФОРМАЦІЯ	АНОТАЦІЯ
<p>Отримано 09.10.2017 Отримано після доопрацювання 18.10.2017 Затверджено до друку 15.11.2017 Доступно онлайн 05.12.2017</p> <hr/> <p><i>Ключові слова:</i></p> <p>Номадна трансформація; Гірсько-лучно-буроземні ґрунти; <i>Dystric Cambisols</i>; Українські Карпати</p>	<p>Одним з найістотніших наслідків випасання худоби на полонинах є формування вторинної просторової неоднорідності рослинного та ґрунтового покривів. Скотарська діяльність на полонинах обумовлює формування специфічного номадного ландшафту з антропогенно зміненими ґрунтами. Метою статті є вивчення особливостей формування гірсько-лучно-буроземних ґрунтів і аналіз змін їх властивостей унаслідок номадної трансформації. З метою вивчення особливостей номадної трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат у генетико-географічному плані застосовано порівняльно-географічний, морфолого-генетичний та порівняльно-аналітичний методи. У високогір'ї Свидовецького і Чорногірського масивів було закладено 3 модальні ділянки, у межах яких порівнювали властивості цілинних та антропогенно змінених ґрунтів. У результаті номадної трансформації у ґрунтах зменшився вміст гумусу, реакція ґрунтового розчину стала більш кислою, збільшилася гідролітична кислотність, змінився склад вбирного комплексу, трансформувалася якісна складова гумусу – збільшилася частка гумінових кислот, особливо у верхньому генетичному горизонті. Антропогенно змінений ґрунт характеризується більш високою щільністю у гумусовому і перехідному генетичних горизонтах. У результаті номадної трансформації структура верхнього (гумусово-аккумулятивного) горизонту ґрунтів за формою змінилася на призмоподібну. Відбулися виразні зміни у морфологічній будові генетичного профілю ґрунтів: відсутній дерновий горизонт, переходи між горизонтами менш виразні порівняно з цілинними ґрунтами. Результати досліджень слугують аргументами того, що екологічно необмежене освоєння полонин призводить до інтенсифікації деградаційних процесів та формування специфічних антропогенно змінених гірсько-лучних буроземних ґрунтів, які відрізняються за своїми властивостями і якість від цілинних.</p>

* E-mail: kfgeogrunt@franko.lviv.ua

1. Вступ

Гірські екосистеми відрізняються природною специфікою і характером господарського використання. Сформувалося декілька основних напрямів господарського освоєння полонин: індустриальний, рекреаційний і сільськогосподарський, що включає землеробський та пасовищний напрями. Загальною особливістю сільськогосподарського освоєння гірських екосистем є домінування екстенсивних форм ведення господарства. Це призводить до залучення все більшої кількості природних, у тому числі земельних, ресурсів, що за їх обмеженості в горах обумовлює високий рівень антропогенного навантаження. У більшості гірських районів, особливо у високогір'ях, переважає пасовищне господарство [1].

Пасовищне господарство в Українських Карпатах проявляється у формі номадного тваринництва. Номадне тваринництво зародилося в кінці II-го тисячоліття до н. е. серед високогірних степів Євразії на основі переходу від осілого і напівосілого утримання худоби до пасовищного тваринництва. Галузь базується на аборигенних тваринах, до яких відносять місцеву рогату худобу [2]. Скотарська діяльність на полонинах обумовлює формування специфічного номадного ландшафту, що включає стійбища, або місця утримання худоби – кошари, стежки пересування тварин та, власне, ареали випасання худоби.

Під впливом надмірного, ненормованого випасання худоби ущільнення ґрунтової товщі досягає надвисоких значень. Змін зазнають як загальні фізичні, так і хімічні властивості ґрунту, тому ми вважаємо за доцільне називати зміни властивостей ґрунту в результаті інтенсивного випасання худоби *номадною трансформацією*.

Одним з найістотніших наслідків випасання худоби на полонинах є формування вторинної просторової неоднорідності рослинного та ґрунтового покривів. У результаті нерівномірного витоптування з'являються різного ступеня порушення. Безсистемне, нераціональне використання гірських пасовищ призводить до їх деградації. Екологічно необмежене освоєння полонин є причиною інтенсифікації деградаційних процесів та формування специфічних антропогенно змінених гірсько-лучних буроземних ґрунтів, що відрізняються за своїми властивостями і якість від цілинних.

Вивчення ґрунтового покриву гірсько-лучної зони Українських Карпат завжди проходило в комплексі з вивченням інших ґрунтів буроземного типу різних ґрунтово-кліматичних зон. Особливу увагу вивченню ґрунтового покриву полонин почали надавати українські дослідники. Фізико-хімічні властивості й особливості мінералогічного та валового хімічного складу детально були висвітлені у роботах І.М. Гоголева, В.І. Канівця, П.С. Пастернака, С.П. Позняка, П.С. Войтківа та інших [3–7]. Останніми роками зростає зацікавленість природою Українських Карпат, що сприяло активізації польських ґрунтознавчих досліджень на цій території [8–11].

Питання специфіки гірського ґрунтоутворення, особливості диференціації ґрунтового покриву в горах і аналіз змін властивостей ґрунтів внаслідок господарської діяльності є актуальним і в інших країнах світу. Результати досліджень М. Naef [12] та I. Jafari [13] на території Ірану підтверджують важливість вивчення антропогенно змінених ґрунтів пасовищ та введення нормативів випасання овець на одиниці площі пасовища, тиск копит яких на ґрунт можна порівняти з тиском важких тракторів.

Метою статті є вивчення особливостей формування гірсько-лучно-буроземних ґрунтів і аналіз змін їх властивостей унаслідок господарської діяльності на полонинах Українських Карпат.

2. Об'єкти та методи досліджень

З метою вивчення особливостей номадної трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат у генетико-географічному плані застосовано порівняльно-географічний, морфолого-генетичний та порівняльно-аналітичний методи. В основу цих методів покладено принцип репрезентативних (модальних) ділянок. У межах Свидовецького і Чорногірського гірських масивів було обрано полонини на території яких закладено групу репрезентативних ключових ділянок, на яких закладено ґрунтові розрізи:

Чорногірський масив – полонина Шешул (розрізи ЧГ–1 і ЧГ–2);

Свидовецький масив – полонина Стремчеська (розріз СВ–1), полонина Бреська (розріз СВ–2) та полонина Веденська (розрізи СВ–3 і СВ–4).

Розрізи ЧГ–2, СВ–2 та СВ–4 закладено в місцях колишнього стійбища овець (кошари) з метою дослідження номадної трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів та порівняння їх властивостей з цілинними субальпійськими ґрунтами (розрізи ЧГ–1, СВ–1 та СВ–3).

Характеристику ґрунтів показано у таблиці 1.

Відбирання проб ґрунту здійснювали у межах кожного генетичного горизонту у період 2013–2016 рр. У польових умовах визначали щільність будови ґрунту – буровим методом. У процесі підготовки проб до подальших аналітичних досліджень виконано просіювання на ситі 1 мм, з метою створення зразків дрібнозему.

У зразках дрібнозему було визначено такі властивості і характеристики ґрунтів за відповідними методами: 1) вміст гіроскопічної вологи – термостатно-ваговим методом (висушування при температурі 105° С); 2) щільність твердої фази – пікнометричним методом (ДСТУ 4745:2007); 3) гранулометричний склад дрібнозема – за методом Н.А. Качинського з підготовкою ґрунту пірофосфатним методом (ДСТУ 4730:2007); 4) рН (КСІ) – потенціометрично, на рН-метрі (рН-150м) (ISO 10390:2005); 5) гідролітична кислотність – за методом Каппена в модифікації ЦІНАО (ГОСТ 26212-91); 6) вміст органічного вуглецю C_{org} – за методом Тюріна в модифікації Сімакова (ISO 14235:1998); 7) вміст обмінних катіонів: кальцій і магній – комплексометричним методом (ГОСТ 26487-85); алюміній і водень – за методом Соколова; 8) груповий і фракційний склад гумусу – за методом Тюріна в модифікації Пономарьової і Плотнікової (ДСТУ 4289:2004); 9) структурний склад (сухе просіювання) – ситовим методом Н.І. Саввінова (ДСТУ 4744:2007); 10) водостійкість ґрунтових агрегатів – методом просіювання на ситах у воді Н.І. Саввінова (ДСТУ 4744:2007); 11) водостійкість макроструктури розраховували за сумою водостійких агрегатів >0,25 мм.

3. Результати досліджень

Номадна трансформація гірсько-лучно-буроземних ґрунтів проходить на рівні елементарних ґрунтових процесів, що зумовлює зміни основних фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей ґрунту. Нашими дослідженнями встановлено, що найбільше піддаються зміні лабільні властивості: кислотно-основні та окисно-відновні режими, вологість, температура, склад ґрунтового розчину та склад ґрунтового вбирного комплексу. Що ж стосується процесів, трансформація яких вимірюється десятками, сотнями та тисячами років, то до них належать такі: формування гумусового профілю, процеси гранулометричної диференціації, особливості формування валового хімічного складу. Сукупність властивостей, сформованих під дією швидкоплинних та довготривалих ґрунотворних процесів, у кінцевому результаті визначає морфологічну будову генетичного профілю, генезис, історію розвитку і сучасну якість ґрунту.

Гірсько-лучно-буроземні ґрунти формуються за дуже вологого клімату і промивного типу водного режиму; це сприяє вимиванню за межі ґрунтового профілю основ. У зв'язку із нестачею нейтралізуючих катіонів рослинні залишки розкладаються з утворенням агресивних органічних кислот. Тому найбільші параметри кислотності приурочені до гумусового горизонту і закономірно зменшуються вниз по профілю. Слід зазначити, що сильна кислотність ґрунтового розчину не викликає підзолоутворення [14]. Гірсько-лучно-буроземні ґрунти високогір'я Чорногірського і Свидовецького масивів вилугувані, ненасичені основами (ступінь насиченості становить менше 10 %), із кислотою реакцією ґрунтового розчину (pH_{KCl} менше 4,5) (Табл. 1).

Таблиця 1

Хімічні та фізико-хімічні властивості досліджуваних ґрунтів високогір'я Чорногірського та Свидовецького масивів Українських Карпат

Генетичний горизонт, глибина, см	pH_{KCl}	Загальний вміст гумусу, %	Гідролітична кислотність, ммоль-екв/100 г ґрунту	Ступінь насиченості основами, %	Обмінні катіони			
					Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺
Розріз ЧГ–1. Гірсько-лучно-буроземний середньо глибокий важко суглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку								
H 6–20	3,90	7,76	18,25	9,61	7,00	4,50	7,25	0,80
Hr 21–43	4,00	4,33	17,40	7,64	5,00	2,50	7,20	0,22
Ph 44–72	4,20	2,72	14,22	7,66	4,50	2,50	6,15	0,15
Розріз ЧГ–2. Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важко суглинковий середньо щепенуватий антропогенно змінений на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку								
H 0–20	3,70	6,29	19,03	2,00	6,00	3,00	3,43	0,88
Hr 21–45	4,45	3,67	15,28	1,86	9,00	1,50	3,40	0,20
Розріз СВ–1. Гірсько-лучно-буроземний середньо глибокий важко суглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців								
H 6–26	3,56	6,83	21,86	5,85	4,00	1,50	8,90	0,70
Hr 27–50	3,74	4,17	15,82	6,94	3,25	0,75	7,40	0,20
Ph 51–79	4,00	2,18	11,31	7,29	2,75	0,75	4,50	0,10
Розріз СВ–2. Гірсько-лучно-буроземний середньо глибокий важко суглинковий середньо щепенуватий антропогенно змінений на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку								
H 0–23	3,16	5,15	24,19	5,58	7,50	2,50	4,45	0,75
Hr 24–48	3,81	4,32	15,28	6,02	4,50	2,00	3,73	0,27
Ph 49–67	4,17	3,47	10,67	6,90	4,00	2,00	3,15	0,15
Розріз СВ–3. Гірсько-лучно-буроземний середньо глибокий важко суглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців								
H 6–22	3,53	6,02	21,20	6,32	4,10	1,50	9,00	0,85
Hr 23–35	3,68	3,53	16,78	6,78	3,50	1,25	8,35	0,25
Ph 36–60	3,84	2,89	12,31	7,37	3,00	1,00	4,75	0,15
Розріз СВ–4. Гірсько-лучно-буроземний середньо глибокий важко суглинковий середньо щепенуватий антропогенно змінений на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку								
H 0–17	3,13	5,23	23,98	5,40	6,50	3,50	5,00	0,70
Hr 18–40	3,62	4,27	14,28	6,54	5,50	2,00	4,25	0,20
Ph 41–68	4,08	3,13	11,67	6,56	4,00	1,75	3,00	0,10

У результаті номадної трансформації відбувається підкислення ґрунтового розчину та збільшення частки обмінного кальцію у складі вбирного комплексу, що певною мірою пов'язано зі зміною рослинного опаду та посиленою дією прикореневих виділень кінського щавлю (*Rumex confertus*) на мінеральну частину ґрунту (Табл. 1).

Варто відзначити, що антропогенно змінений ґрунт характеризується меншим вмістом гумусу, ніж цілинний. Цей факт зумовлений низкою причин: по-перше, внаслідок інтенсивного випасання худоби на пасовищах дерновий горизонт ґрунту був повністю зруйнований і перемішаний з нижнім гумусово-акумулятивним горизонтом; по-друге, продуктивні фітоценози цілинних субальпійських луків, що складаються в основному з ситника трироздільного (*Juncus triglumis* L.), щучки дернистої (*Deschampsia cespitosa*), костриці лучної (*Festuca pratensis*), були замінені на малопродуктивний кінський щавель (*Rumex confertus*).

За нашими дослідженнями, гумус гірсько-лучно-буроземних ґрунтів характеризується переважанням групи фульвокислот над гуміновими – співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ варіює в межах 0,30–0,55 у верхньому гумусовому горизонті, а також великою рухливістю гумінових кислот і дуже низькою оптичною щільністю. Звуження співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ в нижніх горизонтах відбувається, головним чином, через збільшення вмісту фульвокислот, тоді як вміст гумінових кислот у всьому ґрунтовому профілі залишається відносно стабільним. Складові частини гумусу ґрунтів характеризуються високою розчинністю, що пов'язана з незначним вмістом обмінного кальцію і переважанням групи фульвокислот (Рис. 1).

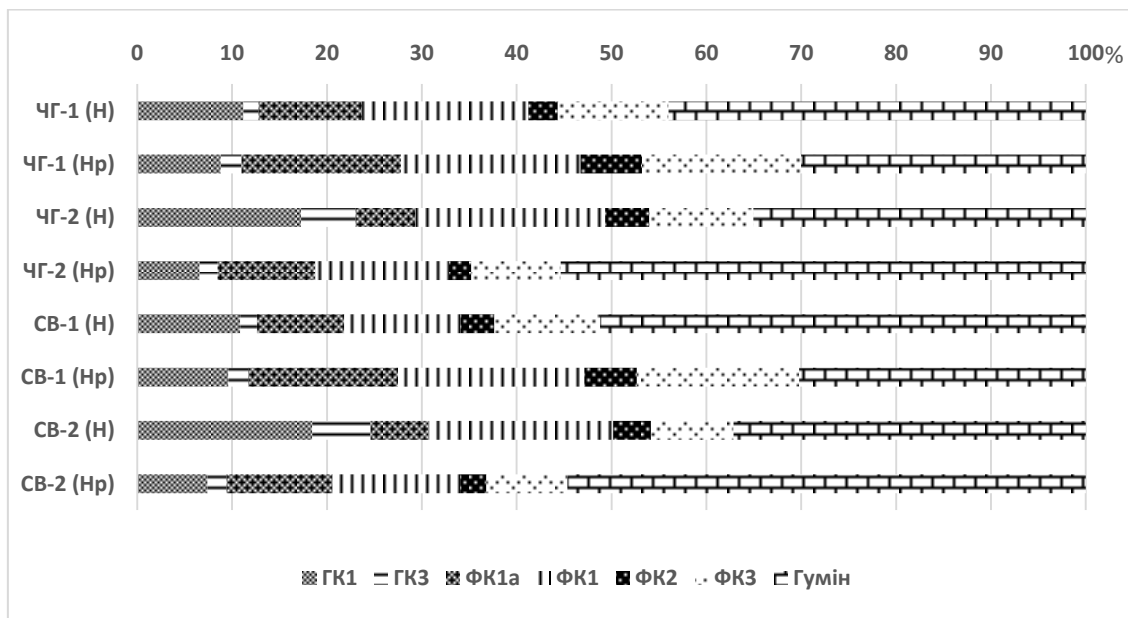


Рис. 1. Фракційно-груповий склад гумусу гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького і Черногірського масивів

У процесі антропогенної зміни ґрунту якісний склад гумусу зазнав виразних трансформацій. Вміст групи гумінових кислот збільшився майже у 2 рази у верхньому гумусовому горизонті, а вміст фракції 1 групи фульвокислот перевищує модальні параметри. Висока «агресивність» гумусових кислот зумовлює підвищену кислотність антропогенно змінених ґрунтів порівняно з цілинними (Рис. 1; Табл. 1).

Особливостями гранулометричного складу є те, що гірсько-лучно-буроземні ґрунти Свидовецького і Черногірського масивів відзначаються значним вмістом фракцій дрібного піску (частинки розміром 0,25–0,05 мм) 19,22–54,18 % у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті з поступовим збільшенням вмісту вниз по профілю до ґрунотвірної породи, та значним вмістом фракції дрібного пілу (частинки розміром 0,005–0,001 мм) – 15,42–29,17 % з поступовим зменшенням вниз по профілю. Гранулометричний склад гірсько-лучних ґрунтів характеризується незначним вмістом фракції середнього пілу (частинки розміром 0,01–0,005 мм) та недиференційованим характером профільного розподілу фракції мулу (частинки <0,001 мм). Присутність значної кількості фізичної глини (<0,01 мм) у дрібноземі ґрунтів свідчить про істотну роль, нарівні з фізичним, хімічним вивітрювання у процесах формування пухкої ґрунтової товщі (Рис. 2).

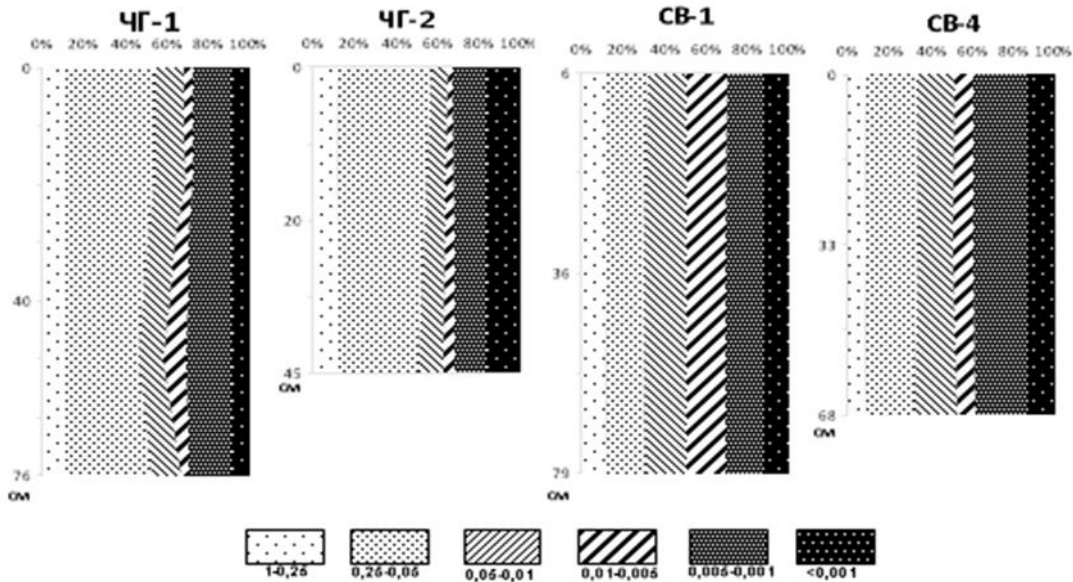


Рис. 2. Профільний розподіл гранулометричних елементів у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах Свидовецького і Чорногірського масивів

Простежується пряма залежність між гранулометричним складом ґрунтів та флішем, на продуктах вивітрювання якого були сформовані ґрунти. Гірсько-лучно-буроземні ґрунти Свидовецького масиву, сформовані на більш ритмічному флішу ялівцевої та лолінської свит, що характеризується чергуванням двох компонентів – глинистих сланців і пісковиків, з переважанням перших, і характеризуються більш важким гранулометричним складом. Це обумовлено більшим вмістом фракцій середнього пілу (0,01–0,005 мм) та мулу (<0,001 мм) порівняно з ґрунтами високогір'я Чорногірського масиву (Рис. 2).

За профільним розподілом гранулометричних елементів гірсько-лучно-буроземні ґрунти належать до групи ґрунтів однорідного складу – ознак накопичення фракції мулу у генетичних горизонтах не спостерігається. Таким чином можна стверджувати, що в досліджуваних ґрунтах не спостерігається інтенсивного оглинення перехідних горизонтів Нр. У процесі антропогенної діяльності на полонинах (інтенсивного випасання худоби) гранулометричний склад гірсько-лучних буроземних ґрунтів, як консервативна ознака, не зазнав виразних змін (Рис. 2).

Щільність твердої фази досліджуваних ґрунтів коливається у вузькому діапазоні величин і закономірно зростає вниз по профілю (Табл. 2), що зумовлено наявністю тісного зв'язку зі складом вихідної породи, недиференційованим за гранулометричним складом профілем, відсутністю ознак шаруватості у профілі та зменшенням з глибиною вмісту органічної частини ґрунтової маси. У гумусово-аккумулятивному горизонті гірсько-лучно-буроземних ґрунтів щільність твердої фази є найменшою (2,25–2,34 г/см³) і поступово зростає, досягаючи максимального значення у нижньому перехідному горизонті – 2,54–2,72 г/см³. Збільшення параметрів вниз по профілю ґрунту корелює зі зменшенням вмісту гумусу у тому ж напрямку та рівномірним зростанням вмісту теригенного матеріалу.

Результати досліджень свідчать, що будь-яких значних змін щільності твердої фази гірсько-лучних буроземних ґрунтів у процесі номадної трансформації не відбулося. Такий висновок закономірний, оскільки аналіз результатів визначення гранулометричного складу не виявив істотних змін у перерозподілі фракцій елементарних ґрунтових частинок.

Щільність будови є однією із найважливіших фізичних характеристик ґрунтів, що зумовлює їхні водний, повітряний і тепловий режими. Дослідження показали, що середні величини щільності будови у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті цілинних ґрунтів коливаються від 0,92 до 1,10 г/см³, поступово зростаючи униз по профілю, що пов'язано, перш за все, зі зменшенням вмісту органічної речовини. Щільність будови генетичних горизонтів антропогенно зміненого ґрунту є суттєво вищою, що є наслідком руйнування структури і зміни її форм. Це аккумулятивне ущільнення агрегатів є наслідком тривалого витоптування та переущільнення ґрунтової товщі. Параметри щільності будови у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті зросли до 1,20 г/см³, а в перехідному горизонті – до 1,69 г/см³ (Табл. 2).

Таблиця 2

Загальні фізичні властивості гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Черногірського і Свидовецького масивів Українських Карпат

Ґрунтовий розріз	Генетичний горизонт	Глибина, см	Щільність твердої фази, г/см ³	Щільність будови, г/см ³	Загальна шпаруватість, %
ЧГ-1	H	6–20	2,25	0,92	59,11
	Hp	21–43	2,52	1,24	50,79
	Ph	44–72	2,54	1,28	49,61
ЧГ-2	H	0–20	2,36	0,95	59,75
	Hp	21–45	2,52	1,00	60,32
СВ-1	H	6–26	2,28	1,07	53,07
	Hp	27–50	2,34	1,26	46,15
	Ph	51–79	2,42	1,34	44,63
СВ-2	H	0–23	2,36	1,20	49,15
	Hp	24–48	2,52	1,50	40,48
	Ph	49–67	2,67	1,63	38,95
СВ-3	H	6–22	2,30	1,10	52,17
	Hp	23–35	2,37	1,31	44,73
	Ph	36–60	2,45	1,35	44,90
СВ-4	H	0–17	2,43	1,17	51,85
	Hp	18–40	2,55	1,48	41,96
	Ph	41–68	2,72	1,69	37,87

У гірсько-лучно-буроземних ґрунтах однорідного гранулометричного складу шпаруватість є функцією від щільності будови. Тому зі збільшенням щільності будови у ґрунті закономірно зменшується загальна шпаруватість. Варіабельність загальної шпаруватості у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті гірсько-лучно-буроземних ґрунтів звужена і становить 52,17–59,11 %. Униз по профілю показники зменшуються до 37,87–49,61 %, що обумовлено зменшенням вмісту гумусу у цьому ж напрямку. Суттєвою особливістю антропогенно зміненого ґрунту є ущільнення ґрунтової товщі і, відповідно, зменшення загальної шпаруватості.

Структурний стан цілинних гірсько-лучно-буроземних ґрунтів характеризується домінуванням зернисто-дрібногрудкуватої структури з чітко вираженими агрегатами правильної форми. У результаті номадної трансформації структура гумусово-акумулятивного горизонту ґрунтів зазнала змін і характеризується призмоподібною формою з переважанням добре виражених призматичних та брилуватих структурних окремоностей. У результаті переущільнення гумусового горизонту під дією педотурбаційних процесів утворилася брилувата фракція, що характеризується високою щільністю агрегатів (Рис. 3).

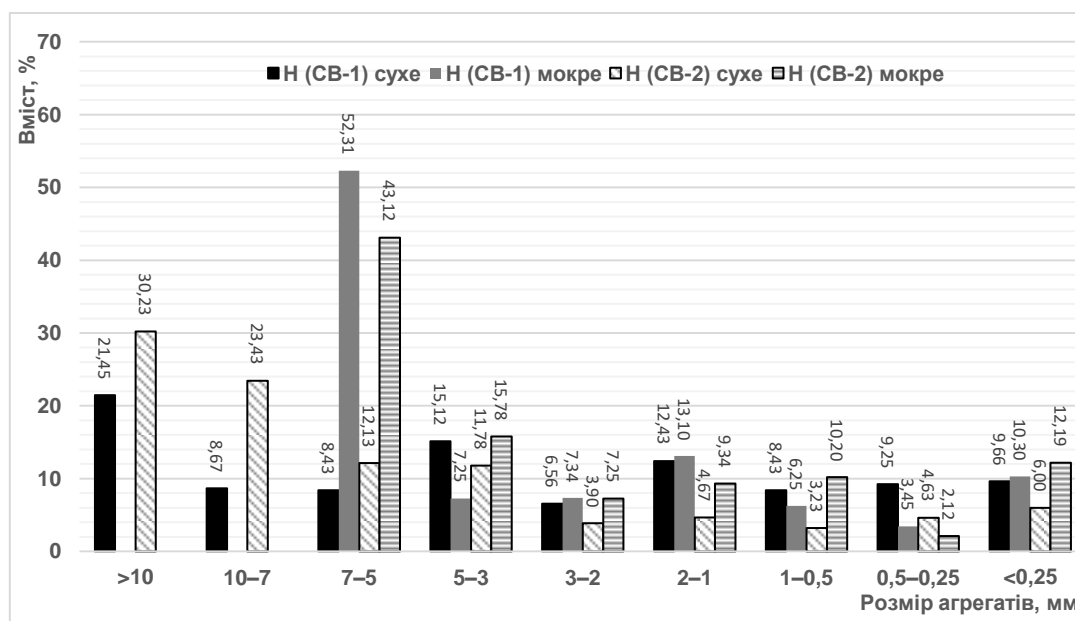


Рис. 3. Розподіл фракцій структурних агрегатів гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького масиву Українських Карпат

Оцінка водостійкості макроструктури гірсько-лучно-буроземних ґрунтів засвідчила, що ґрунтові агрегати у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті є стійкими до дії води, особливо агрегати великих розмірів, що є важливим для ґрунтів із промивним типом водного режиму, сформованих у гумідних умовах. Це обумовлює стійкість ґрунтів і здатність протистояти водній ерозії.

У ґрунтах, сформованих під добре розвинутою трав'янистою рослинністю, формується значної потужності (5–7 см) дерновий гумусово-акумулятивний горизонт (Hd). Під дією дернового процесу формується відносно потужний (12–16 см) гумусовий горизонт (H), темного забарвлення, збагачений органічними рештками та поживними елементами, складений міцною водостійкою зернистою структурою. Характерною особливістю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів є висока щепенуватість усього генетичного профілю. Ґрунтовий скелет на поверхні ґрунту відіграє роль «захисного панцира» та протидіє водній ерозії, а внутрішньоґрунтовий скелет формує сприятливі водно-повітряні властивості генетичних горизонтів.

Під впливом антропогенної діяльності (інтенсивного випасання худоби) відбулися виразні зміни у будові генетичного профілю ґрунтів. Дерновий горизонт у антропогенно зміненому ґрунті відсутній, що обумовлено зміною рослинності з цілинних луків на кінський щавель (*Rumex confertus*), який не утворює дерну. Верхній гумусово-акумулятивний горизонт (H) антропогенно зміненого ґрунту характеризується більш щільною будовою та є більш зволеним, порівняно з аналогічним горизонтом цілинних ґрунтів, що обумовлено як зміною рослинного покриву, так і, власне, педотурбаційними процесами. Перехід між гумусово-акумулятивним (H) та верхнім перехідним горизонтами (Hr) є менш виразним.

4. Висновки

Екологічно необмежене освоєння полонин призводить до інтенсифікації деградаційних процесів та формування специфічних антропогенно змінених гірсько-лучних буроземних ґрунтів у результаті номадної трансформації, що відрізняються за своїми властивостями і якостями від цілинних.

Номадна трансформація гірсько-лучно-буроземних ґрунтів проходить на рівні елементарних ґрунтових процесів, що зумовлює зміни основних фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей ґрунту.

Антропогенно змінені гірсько-лучно-буроземні ґрунти характеризуються меншим умістом гумусу, більш кислою реакцією ґрунтового розчину, підвищеною гідролітичною кислотністю та збільшеним вмістом обмінного кальцію у складі ґрунтового вбирного комплексу, відмінним якісним складом гумусу, що полягає у збільшенні групи гумінових кислот і агресивних фульвокислот. У процесі антропогенної трансформації параметри будови ґрунту зазнали виразних змін. Антропогенно змінений ґрунт характеризується переуцільненням ґрунтової товщі генетичних горизонтів зі зменшенням загальної шпаруватості. Структура гумусово-акумулятивного горизонту гірсько-лучних буроземних ґрунтів у результаті номадної трансформації із зернисто-дрібногоріхуватої, з чітко вираженими агрегатами правильної форми, змінилася на призмоподібну.

Відбулися зміни у морфологічній будові генетичного профілю ґрунтів: втрачено дерновий горизонт, верхні генетичні горизонти характеризуються більш щільною будовою, переходи між горизонтами менш виразні порівняно з цілиними ґрунтами.

Список використаної літератури

1. Владыченский А.С. Особенности горного почвообразования. Москва: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 1998. 187 с.
2. Медведев В.В. Ґрунтознавство і землеробство в країнах з посушливим кліматом. *Вісник аграрної науки*. 2016. №9. С. 10-16.
3. Войтків П.С., Позняк С.П. Буроземи пралісів Українських Карпат: монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 244 с.
4. Гоголев И.Н. Бурые горно-лесные почвы Советских Карпат: дис. д-ра с.-х. наук. Львов, 1965. 484 с.
5. Канівець В.І. Процеси ґрунтоутворення в буроземно-лісовій зоні і класифікація буроземів. Чернівці: Видавництво ЧДІЕУ, 2012. 248 с.
6. Пастернак П.С., Скиба В.В. Содержание и состав гумуса бурых лесных почв Карпат. *Почвоведение*. 1962. №12. С. 45-56.
7. Позняк С.П., Скиба С., Скиба М. Ґрунти північно-західної частини Чорногірського масиву Українських Карпат. *Екологія та ноосферологія*. 2006. Т. 17, № 1-2. С. 105-112.

8. *Wstępne wyniki badań gleb brunatnych górskich Czarnohory* /J. Chodorowski, J. Melke, R. Dębicki, P. Bartmiński. Gleba w środowisku. 26 Kongres PTG. Kraków, 2003. P. 190-191.
9. Skiba S., *Drewnik M.* Mapa gleb obszaru Karpat w granicach Polski. *Roczniki Bieszczadzkie*. 2003. 11. P. 15-20.
10. Skiba S., *Drewnik M., Drozd J.* Characteristic of the organic matter of ectohumus horizons in the soils of different mountain regions in Poland. In: *The Role of Humic Substances in the Ecosystems and in environmental Protection*. 1997. P. 497-505.
11. Skiba S., *Szmulc R.* Pokrywa glebowa Bieszczadów Zachodnich (Historia badań i ich główne kierunki). *Roczniki Bieszczadzkie*. 1998. 7. P. 131-143.
12. Nael M., *Khademi H., Mohammadi J.* Evaluation of Soil Degradation in Different Rangeland Management Systems Via a Soil Quality Approach in Central Iran. 8th International Soil Science Congress on «Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management». Izmir. Turkey, 2012. V. 1. P. 8.
13. Jafari I., *Gharmakher H.N.* Effect of Grazing Intensity on Soil Physical Properties (Case Study: Miankale Protected Area in North of Iran). 8th International Soil Science Congress on «Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management». Jafari, Gharmakher H.N. Izmir. Turkey, 2012. V. 1. P. 19-20.
14. *Паніш І.Я., Баранник А.В., Бонішко О.С.* Біохімія підзолистого процесу в буроземах (Cambisols) на елюводелювії карпатського флішу. *Наукові записки Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: Географія. 2016. №2, випуск 41. С. 31-41.

UDC 631.43 (477.87)

Nomadic transformation of mountain-meadow brown soils (Dystric Cambisols) in the Ukrainian Carpathians

S. Pozniak, A. Barannyk

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

E-mail: kfgeogrunt@franko.lviv.ua

The unsystematic and irrational cattle grazing on the polonynas (mountain pastures) forms the secondary spatial heterogeneity of the vegetation and soil cover. Pastoral activities on the polonynas causes the formation of specific nomadic landscape of anthropogenically altered soils. The purpose of the article is to study the peculiarities of formation of mountain-meadow brown soils and analysis of changes in their properties as a result of nomadic transformation. The main methods of research applied by us are ecological-genetic, comparative-geographic, cartographic and statistical and lots of laboratory and analytical methods. In field studies, we also used semi-stationary and expeditionary methods of soil investigation. In the highlands of Svydovets and Chornohora arrays we laid down 3 modal plots and compared the properties of virgin and anthropogenically transformed soils. As a result of nomadic transformation in soils, the humus content has decreased, the reaction of the soil solution became more acidic, hydrolytic acidity increased, the composition of the absorbing complex has changed, the qualitative composition of humus was transformed. The anthropogenic soil is characterized by sealing of the soil layer of the genetic horizons with a decrease in the total porosity, which worsens the water-air properties of the soil. As a result of nomadic transformation, the structure aggregates of the humus-accumulative soil horizon changed to prism. There were marked changes in the morphological structure of the genetic profile of soils: there is no sod horizon, the upper genetic horizons are characterized by higher soil density and specific density of the solid phase, the transitions between the horizons are less pronounced in comparison with the virgin soils. The results of the research serve as arguments for the fact that the ecologically unlimited development of the polonynas leads to the intensification of degradation processes and the formation of specific anthropogenically soils, which differ in their properties and qualities from the virgin soils.

Keywords: *nomadic transformation; mountain-meadow brown soils; Dystric Cambisols; Ukrainian Carpathians.*