

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

БАРАННИК АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 631.445.3(477:292.452)



**ГІРСЬКО-ЛУЧНО-БУРОЗЕМНІ ҐРУНТИ СВИДОВЕЦЬКОГО І
ЧОРНОГІРСЬКОГО МАСИВІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Спеціальність 11.00.05 – біогеографія та географія ґрунтів

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

Львів – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі ґрунтознавства і географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор географічних наук, професор
ПОЗНЯК Степан Павлович,
Львівський національний університет
імені Івана Франка, завідувач кафедри ґрунтознавства і
географії ґрунтів

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор
МИХАЙЛЮК Віктор Іванович,
Одеський державний аграрний університет,
завідувач кафедри землеустрою та кадастру;

доктор географічних наук, професор
КРИВУЛЬЧЕНКО Анатолій Іванович,
Центральноукраїнський державний педагогічного
університету імені Володимира Винниченка,
професор кафедри географії та геоекології

Захист відбудеться 18 жовтня 2018 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.051.08 у Львівському національному університеті імені Івана Франка за адресою: 79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка (79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 5).

Автореферат дисертації розісланий 13 вересня 2018 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор географічних наук, професор



А. А. Кирильчук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Ґрунтовий покрив Українських Карпат сформувався в умовах досить складної літологічної диференціації ґрунтотворних порід і рельєфу, що зумовило його значну строкатість. У структурі ґрунтового покриву переважають буроземи кислі (понад 90% площі).

У науковій літературі питанню особливостям прояву буроземного процесу ґрунтотворення в альпійському та субальпійському поясах приділено недостатньо уваги. Вивченню особливостей формування морфогенетичних, фізичних, фізико-хімічних властивостей ґрунтів Українських Карпат присвячені праці як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Зокрема, це праці В. Сведерського і В. Шафрана (1929), П. Кучери (1932), А. Златніка (1938), Є. М. Рудневої (1960), М. І. Герасимова (1960), І. М. Гоголева (1965), Г. О. Андрущенко (1970), П. С. Пастернака (1962, 1980), В. І. Канівця (1978, 2012), Ф. П. Топольного (1976, 1990), Н. Б. Вернандер (1986), В. М. Петліна (1989, 2002, 2006, 2014), П. М. Шубера (1994), А. В. Мельника (1999, 2015, 2014), М. З. Гамкала (1998), Й. Й. Бундзяка (2002), Б. Б. Стефаніка (2002), С. Скіби (2006), С. П. Позняка (2009, 2012), І. С. Смаги (2008, 2011), П. С. Войтківа (2009) та інших. Особливості землекористування в Карпатському регіоні досліджував З. П. Паньків (2012, 2013, 2014).

Гірські екосистеми відрізняються природньою специфікою і характером господарського використання. Сформувалося декілька основних напрямів освоєння полонин: індустріальний, рекреаційний, сільськогосподарський, що включає землеробський і пасовищний напрями. Загальною особливістю сільськогосподарського освоєння гірських екосистем є домінування екстенсивних форм ведення господарства, що призводить до залучення все більшої кількості земельних ресурсів, що при їх обмеженості в горах обумовлює високий рівень антропогенного навантаження. У більшості гірських районів, особливо у високогір'ях, пасовищне господарство є домінуючим, яке представлено у формі номадного тваринництва.

Скотарська діяльність на полонинах обумовлює формування специфічного номадного ландшафту, що включає в себе стійбища (місця утримання худоби – кошари), мережу стежок пересування тварин та, власне, ареали випасу худоби. Одним з найістотніших наслідків випасу худоби на полонинах є формування вторинної просторової неоднорідності рослинного та ґрунтового покривів. У результаті нерівномірного вигоптування на придатних для випасу ділянках формуються різного ступеня порушення. Екологічно необмежене освоєння полонин призводить до інтенсифікації деградаційних процесів і формування специфічних антропогенно змінених гірсько-лучно-буроземних ґрунтів, що відрізняються за своїми властивостями і якостями від цілинних. Саме тому питання специфіки гірського ґрунтоутворення, особливості диференціації ґрунтового покриву в горах та аналіз змін властивостей ґрунтів унаслідок номадної трансформації є актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрям дисертаційного дослідження пов'язаний з «Загальнодержавною програмою використання та охорони земель на період до 2022 року»; кафедральною держбюджетною тематикою: «Проблеми генези, географії і класифікації ґрунтів

Західного регіону України» (1010U001424), «Теоретико-методологічні основи ґрунтово-географічного районування» (0114U000869).

Мета і завдання дослідження. Основною метою дисертаційної роботи є вивчення особливостей прояву буроземного процесу ґрунотворення у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах в умовах альпійського та субальпійського поясів у межах полонин Свидовецького та Чорногірського масивів Українських Карпат, встановлення особливостей мінливості у просторі елементарних ґрунтових процесів у різних природних і природно-антропогенних умовах.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення наступних завдань:

- встановити сукупність чинників ґрунотворення та їхній вплив на формування особливостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів;
- виявити закономірності просторової диференціації і встановити характер прояву хімічних, фізичних, фізико-хімічних процесів і властивостей, дослідити морфологічні особливості будови генетичного профілю досліджуваних ґрунтів;
- дослідити особливості валового хімічного складу і визначити термодинамічні та енергетичні характеристики ґрунотворних порід і ґрунтів;
- встановити характерні ознаки номадної трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів унаслідок довготривалого випасання худоби на полонинах.

Об'єкт дослідження – гірсько-лучно-буроземні та гірсько-лучно-буроземні антропогенно змінені ґрунти Свидовецького і Чорногірського масивів.

Предмет дослідження – генеза, географія, особливості морфогенетичних, фізичних, фізико-хімічних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів і зміна їх властивостей у результаті номадної трансформації.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є процесно-генетична парадигма, яка передбачає вивчення ґрунту через пізнання сутності елементарних ґрунтових процесів. Дослідження та виконання поставлених завдань здійснено завдяки використанню філософських, загальнонаукових, конкретно географічних і ґрунтознавчих методів наукового пізнання. В основу цих підходів і методів у процесі вивчення особливостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів покладено принцип репрезентативних (модальних) ділянок. Аналітичні роботи були виконані за загальноприйнятими методиками аналізу ґрунтів ДСТУ ISO, що дає змогу порівнювати отримані дані із результатами досліджень інших науковців.

Наукова новизна одержаних результатів.

вперше:

- на основі систематизації та узагальнення архівних, фондкових, літературних, картографічних матеріалів, складено та обґрунтовано хронологічну періодизацію ґрунтово-географічних досліджень гірсько-лучно-буроземних ґрунтів;
- визначені енергетичні та термодинамічні показники гірсько-лучно-буроземних ґрунтів та оцінено ґрунторний потенціал породи;
- встановлено характерні ознаки номадної трансформації;
- обґрунтовано роль субальпійських високогірних фітоценозів у формуванні фізико-хімічних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів;
- на основі даних групового і фракційного аналізу проаналізовано оптичні властивості гумусових кислот гірсько-лучно-буроземних ґрунтів;

- обґрунтовано необхідність в субстантивно-генетичної класифікації ґрунтів України, в класі постлітогенні ґрунти, гірсько-лучно-буроземні ґрунти віднести до самостійного типу перегнійно-буроземних ґрунтів;

удосконалено:

- теоретико-методологічні основи процесно-генетичної парадигми;
- підходи до вивчення напрямів трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів природних і природно-антропогенних геокомплексів Українських Карпат;

набули подальшого розвитку:

- проблеми генетичної класифікації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат;

- обґрунтування доцільності виділення унікальних підтипів антропогенно змінених ґрунтів, як окремих об'єктів ґрунтово-охоронної інфраструктури.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розширенні та доповненні теоретичних і методологічних принципів дослідження географії ґрунтів. Систематизована та узагальнена інформація слугуватиме для вирішення важливих генетичних, географічних і класифікаційних проблем ґрунтознавства, а також завдань збалансованого ґрунтокористування і охорони ґрунтового покриву Українських Карпат. Результати досліджень пропонується використовувати для вдосконалення методики ґрунтово-географічного районування, при вивченні динаміки ґрунтових процесів і властивостей з метою моніторингу ґрунтів, при проведенні бонітетної і ґрунтово-екологічної оцінки ґрунтів.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаним дослідженням, у якому викладено авторський підхід до вивчення теоретичних і методологічних проблем просторового поширення та властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат. Здобувач безпосередньо брав участь у проведенні польових і лабораторно-аналітичних досліджень; здійснено теоретичне і практичне узагальнення результатів, спрямованих на вивчення морфогенетичних особливостей ґрунтів та розвитку елементарних ґрунтоутворних процесів, що формують мінеральний, органічний та морфологічний профіль досліджуваних ґрунтів. Автором виявлені просторові закономірності поширення гірсько-лучно-буроземних ґрунтів у межах високогір'я Свидовецького і Чорногірського масивів Українських Карпат і особливості номадної трансформації досліджуваних ґрунтів. Результати досліджень належать автору і є його науковим доробком.

Апробація результатів дисертації. Основні результати наукових досліджень доповідалися та обговорювалися на: Міжнародній науковій конференції «XVII Докучаевские молодежные чтения. Новые вехи в развитии почвоведения: современные технологии как средства познания» (3–6 березня 2014 року, м. Санкт-Петербург, Росія), IX з'їзді УТГА (30 червня–4 липня 2014 року, м. Миколаїв), Міжнародному науковому семінарі «Ґрунти і сучасність» (11–13 вересня 2015 року, Львів-Ворохта), Міжнародному науковому семінарі «Проблеми ландшафтознавства в контексті стратегії сталого розвитку та Європейської ландшафтної конвенції» (3-5 листопада 2017 року, Львів-Ворохта) та щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу ЛНУ ім. І. Франка.

Публікації. За результатами досліджень дисертаційної роботи опубліковано 16 наукових праць, загальним об'ємом 10 друк. арк. (автору належать 7 друк. арк.), з них 11 у фахових наукових виданнях, рекомендованих ДАК Міністерства освіти і науки України, з них 3 – у закордонних фахових наукових виданнях, з них 1 – у реферативній базі даних Scopus.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел (179 найменувань) та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 238 сторінок, у тому числі 155 сторінок основного тексту. Робота містить 14 таблиць, 30 рисунків і 5 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Перший розділ «Географо-генетичні особливості ґрунтового покриву Свидовецького та Чорногірського масивів» складається з трьох підрозділів та присвячений аналізу чинників ґрунтоутворення, їх впливу на формування особливостей ґрунтового покриву території дослідження, періодизації досліджень гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат.

У підрозділі 1.1. «Чинники ґрунтоутворення» зазначено, що ґрунтоутворні породи Свидовецького і Чорногірського масивів представлені відкладами, що нагромаджувалися у період від нижньої крейди до еоцену. У сучасні процеси ґрунтоутворення залучений груборитмічний фліш, що характеризується різким переважанням пачок масивних пісковиків (шипітська, скупівська та чорногірська свити) та дрібно- чи середньоритмічний фліш, для якого характерне чергування пісковиків і глинистих сланців (ялівецька, лолинська свити). Геоморфологічна область Полонинсько-Чорногірського брилового середньогір'я орографічно відповідає найвищій смугі гір Українських Карпат. Складний рельєф визначає усю фізико-географічну ситуацію місцевості. Значні абсолютні висоти місцевості сприяли формуванню вертикальної поясності: на висотах понад 1400 м над р. м. в межах Полонинсько-Чорногірських Карпат виокремлюється зона зайнята субальпійською та альпійською рослинністю – полонини. На вершинах масивів середні річні температури повітря близькі до 0°C. Територіальний розподіл опадів надзвичайно строкатий і основним фактором цьому є висотне положення місцевості. Високогір'я отримують максимальну кількість опадів – 1600–1900 мм на рік. Отже, верхній ярус гір вище 1400 м з його холодним, надмірно вологим кліматом і чагарниково-лучною рослинністю відзначається найбільш своєрідними ґрунтовими процесами. Під впливом багатой трав'яної рослинності розвивається дерновий тип ґрунтоутворення, але біологічне життя ґрунту в таких суворих кліматичних умовах проходить менш активно, ніж на рівнинах. Так формуються специфічні неглибокі, щепенуваті, сильнокислі, ненасичені основами гірсько-лучно-буроземні ґрунти.

У підрозділі 1.2. «Ґрунтовий покрив Свидовецького і Чорногірського масивів» зазначено, що буроземний процес ґрунтоутворення є домінуючим для території дослідження. Ґрунти буроземного типу поширені як під лісовими, так і під лучними рослинними асоціаціями. Буроземний процес ґрунтоутворення поєднується з такими елементарними ґрунтовими процесами, як гумусоакумуляція та оглинення, специфіка і прояв яких обумовлені фаціальними особливостями території. Вище верхньої межі лісу, за надмірно-волого та холодного клімату, буроземний процес поєднується з дерновим, що сприяє формуванню унікальних гірсько-лучно-

буроземних ґрунтів. Проте екологічно необмежене освоєння полонин призводить до інтенсифікації деградаційних процесів та формування специфічних антропогенно змінених гірсько-лучно-буроземних ґрунтів, що відрізняються за своїми властивостями і якостями від цілинних.

У підрозділі 1.3. «Періодизація досліджень ґрунтового покриву гірсько-лучної зони Українських Карпат» на підставі аналізу та узагальнення літературних, архівних, картографічних та фондових матеріалів нами вперше здійснено хронологічну періодизацію ґрунтово-географічних досліджень гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат, яка включає три етапи.

1. *Агрикультурхімічний період* – до 1930-х рр. – характеризується загальним вивченням умов ґрунтоутворення та геолого-геоморфологічною характеристикою території дослідження.

2. *Період генетичного ґрунтознавства* – 1930–1990 рр. – досліджувалися особливості формування, генеза, поширення, просторова структура ґрунтового покриву Українських Карпат.

3. *Період екологічного ґрунтознавства* – з 1990-х рр. і по наш час – виявлення особливостей функціонування елементарних ґрунтових процесів на різних стадіях становлення і розвитку генетичного профілю ґрунту. Особлива увага приділяється екологічній ролі карпатських буроземних ґрунтів.

Другий розділ «Методологія і методика вивчення гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» присвяченим методологічним підходам з вивчення гірських ґрунтів. На основі теоретико-методологічних основ процесно-генетичної парадигми, що передбачає вивчення ґрунту через призму пізнання сутності елементарних ґрунтових процесів, нами застосовано комплекс загально-географічних і конкретних ґрунтознавчих методів дослідження: порівняльно-географічний, морфолого-генетичний (профільний), порівняльно-аналітичний, статистичний і картографічний з використанням існуючих програм просторового аналізу. В основу застосованих підходів та методів покладено принцип репрезентативних ділянок (рис. 1).

З метою виявлення змін складу і властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів у результаті номадної трансформації нами були проведені детальні дослідження у межах високогір'я Свидовецького і Чорногірського масивів. Частина ґрунтових розрізів була закладена на місці колишнього стійбища овець (кошари) – ґрунтови ЧШ–3, СБ–4 та СЯ–7.

Під час проведення польових та лабораторно-аналітичних досліджень для визначення морфологічних особливостей, фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів нами використовувались загальноприйняті методи досліджень.

Третій розділ «Фізико-хімічні та фізичні процеси та їх вплив на формування профілю і властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» складається з шести підрозділів та присвячений вивченню профілеформуючих процесів у досліджуваних ґрунтах.

У підрозділі 3.1. «Роль високогірних фітоценозів у формуванні фізико-хімічних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» наведені результати унікальних та детальних ґрунтово-фітоценотичних досліджень, що проводилися у районі полонини Пожижевська в межах різних субальпійських фітоценозів.

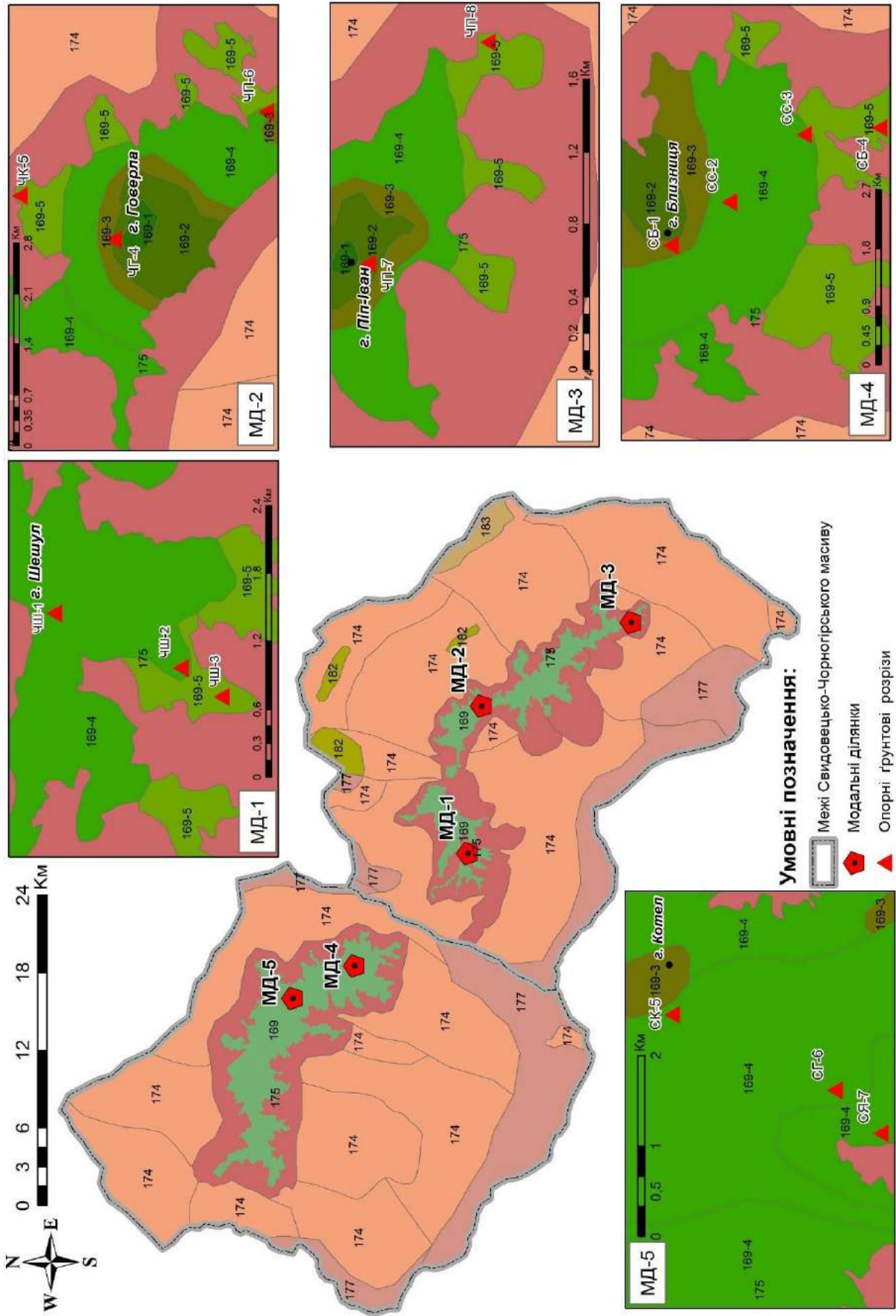


Рис. 1. Картосхема просторової локалізації ґрунтових розрізів гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького та Чорногірського масивів Українських Карпат

ЛЕГЕНДА

Гірсько-лучно-буроземні ґрунти на елювії-делювії щільних порід

169-1	Гірсько-лучно-буроземні слабозвинуті ґрунти на елювії-делювії щільних порід
169-2	Гірсько-лучно-буроземні короткопрофільні ґрунти на елювії-делювії щільних порід
169-3	Гірсько-лучно-буроземні неглибокі ґрунти на елювії-делювії щільних порід
169-4	Гірсько-лучно-буроземні середньоглибокі ґрунти на елювії-делювії щільних порід
160-5	Гірсько-лучно-буроземні глибокі ґрунти на елювії-делювії щільних порід

Бурі гірсько-лісові переважно щебенюваті ґрунти на делювії-елювії щільних порід

174	Бурі гірсько-лісові середньоглибокі і глибокі переважно щебенюваті ґрунти
175	Бурі гірсько-лісові неглибокі щебенюваті ґрунти
177	Бурі гірсько-лісові середньоглибокі і глибокі опідзолені ґрунти

Дерново-буроземні ґрунти на різних породах

182	Дерново-буроземні неглибокі ґрунти
183	Дерново-буроземні оглеєні ґрунти

Установлено, що за умови однотипного гідротермічного режиму та материнської породи на перший план виступають біотичні чинники ґрунтоутворення (склад та продуктивність рослинних угруповань), що і визначають основні фізико-хімічні властивості ґрунтів гірсько-лучної зони. Спільною особливістю ґрунтів, сформованих як під трав'яними так і під чагарниковими рослинними формаціями субальпійського криволісся, є підвищена кислотність ґрунтового розчину, наслідок – низький ступінь насичення основами. Концентрації основних елементів живлення у ґрунтах визначають кислотно-основні властивості. Простежується чітка закономірність у ґрунтах сформованих під різними рослинними асоціаціями із показниками кислотності та вмістом Фосфору і Калію; між показаними гумусового стану і вмістом Нітрогену (табл. 1).

Таблиця 1

Фізико-хімічні властивості гірсько-лучних буроземних ґрунтів сформованих у межах різних субальпійських фітоценозів

Величина рН _{КСІ}	Гідролітична кислотність ммоль-екв/100 г ґрунту	Ступінь насичення основами, %	Увібрані катіони				Сума увібраних катіонів	Гумус, %	Легкогідролізний N	Рухомі	
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺				P ₂ O ₅	K ₂ O
			ммоль-екв/100 г ґрунту							мг/100 г ґрунту	
Рододендрон карпатський (<i>Rhododendron myrtifolium</i>)											
3,37	20,30	9,50	3,75	3,00	5,65	1,13	13,53	6,41	2,10	3,05	22,20
Чорниця звичайна (<i>Vaccinium myrtillus L.</i>) + ісландський мох (<i>Cetraria islandica L.</i>)											
3,26	20,16	8,82	3,75	3,25	5,40	1,15	13,55	7,38	2,80	3,32	17,60
Ялівець сибірський (<i>Juniperus sibirica Burgsd.</i>)											
3,13	26,52	4,19	3,50	2,00	7,38	1,37	14,25	5,47	2,45	7,14	26,40
Ситник трироздільний (<i>Juncus trifidus L.</i>) + щучник дернистий (<i>Deschampsia caespitosa</i>)											
3,44	19,12	14,22	5,50	3,50	6,40	1,00	16,40	9,80	3,08	2,02	18,00
Сосна гірська (<i>Pinus mugo</i>)											
3,10	23,16	4,02	3,50	1,75	7,80	1,40	14,45	4,40	1,68	7,68	23,20

У підрозділі 3.2. «Процеси формування реакції ґрунтового розчину. Кисотно-основні властивості» зазначено, що гірсько-лучно-буроземні ґрунти вирізняються високою обмінною і гідролітичною кислотністю (табл. 2). Середні значення pH_{KCl} досліджуваних ґрунтів мають загальну тенденцію до зростання вниз по профілю: у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті (H) коливаються у межах 3,42–4,08; у нижньому перехідному горизонті (Ph) – 3,86–4,23.

У результаті номадної трансформації відбувається тенденція зміщення реакції ґрунтового середовища у сильноокислий бік: значення pH_{KCl} у горизонті (H) становлять 3,15–3,70. Величина гідролітичної кислотності у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті становить 18–31 ммоль-екв/100 г ґрунту, в нижньому перехідному горизонті – у межах 4–16 ммоль-екв/100 г ґрунту. Досліджувані ґрунти збіднені на вбирні основи з низьким ступенем насичення – менше 30%.

До складу вбирного комплексу досліджуваних ґрунтів входять переважно йони Алюмінію, Кальцію, Магнію та Гідрогену. Домінування тривалентних йонів Алюмінію зумовлено процесами кислотного гідролізу алюмосилікатів. У складі вбирного комплексу антропогенно змінених ґрунтів домінує Кальцій, що зумовлено зміною зольного складу опаду та додатковим надходженням Кальцію з продуктами життєдіяльності овець.

У підрозділі 3.3. «Процеси формування гумусового профілю. Гумусовий стан» зазначено, що досліджувані ґрунти мають високий уміст гумусу у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті – у межах 5–16%. Унаслідок зміни кліматичних особливостей місцевості і рослинного покриву з абсолютною висотою ґрунти за ступенем гумусованості профілю діляться на альпійські і субальпійські. Більш глибоке проникнення кореневої системи субальпійської рослинності, кращі умови гуміфікації та мінералізації органічних речовин обумовлюють менший уміст гумусу в субальпійських ґрунтах і більш рівномірний його розподіл в профілі. Антропогенно змінені ґрунти характеризується меншими показниками вмісту загального гумусу, ніж цілинні субальпійські ґрунти – до 6%, що обумовлено зміною фітоценотичного складу рослинності та відсутністю дернового горизонту (субальпійські фітоценози були витіснені альпійським щавелем (*Rumex alpinus*)).

Установлено, що гірсько-лучно-буроземні ґрунти мають фульватний тип гумусу (співвідношення $C_{ГК}:C_{ФК}$ становить менше 0,5). Вміст фульвокислот збільшується вниз по профілю – від 25,5 до 43,2%: переважають фракції 1a та 1, що є найагресивнішими до мінеральної частини ґрунту. Присутній незначний вміст другої фракції фульвокислот (ФК2), зв'язаних з Кальцієм – 2,1–6,4%; натомість фракція гумінових кислот (ГК2), зв'язана з Кальцієм – відсутня, що пояснюється відсутністю карбонатів у складі ґрунтоутворюючої породи та високою вилугованістю ґрунтового профілю. У результаті номадної трансформації якісний склад ґрунтів змінився на гуматно-фульватний, що пов'язано зі збільшенням частки гумінових кислот в межах генетичних горизонтів.

Зі збільшенням абсолютної висоти над рівнем моря, при більш сурових кліматичних умовах, процеси розкладення і гуміфікації рослинних залишків уповільнюються. На долю гуміну припадає 35,04–60,40% у гумусово-акумулятивному горизонті, з поступовим зменшенням вниз по профілю. Відповідно гірсько-лучно-буроземні ґрунти характеризуються слабким ступенем гуміфікації

органічної речовини – 12–13%, що зменшується в ґрунтах альпійської зона до 5,40%.

Таблиця 2

Фізико-хімічні властивості гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького і Чорногірського масивів Українських Карпат

Генетичні горизонти	Глибина, см	Уміст гумусу, %	pH _{ксл}	Гідролітична кислотність, ммоль-екв/100 г ґрунту	Ступінь насичення основами, %	Увібрані катіони, ммоль-екв/100 г ґрунту			
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий середньосуглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку, розріз ЧГ–4									
Н	5–11	11,96	3,77	34,36	5,00	4,20	3,50	10,96	1,14
Нр	12–20	5,68	3,80	22,89	5,84	4,00	3,00	9,65	0,20
Ph	21–41	3,48	3,86	15,28	7,05	3,75	3,00	5,80	0,15
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий сильнощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку, розріз ЧК–5									
Н	6–18	7,86	4,08	18,00	11,76	6,80	2,50	7,40	0,90
Нр	19–32	6,79	4,10	16,24	11,97	6,50	3,00	7,10	0,18
Ph	33–52	4,38	4,11	14,31	16,95	4,00	3,00	5,75	0,15
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий середньощепенуватий антропогеннозмінений на елювії-делювії флішу з переважанням пісковіку, розріз ЧШ–3									
Н	0–20	6,29	3,70	19,03	2,00	6,00	3,00	3,43	0,88
Нр	21–45	3,67	4,45	15,28	1,86	9,00	1,50	3,40	0,20
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СБ–1									
Н	5–20	16,61	3,42	34,48	4,83	3,50	2,50	12,00	1,33
Нр	21–36	7,46	3,66	24,19	6,02	3,00	1,50	8,40	0,70
Ph	37–54	2,82	4,00	11,67	9,25	2,50	0,50	3,20	0,10
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий середньощепенуватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СС–3									
Н	6–26	6,83	3,86	21,86	9,23	4,00	1,50	9,90	0,70
Нр	27–50	4,17	3,94	17,82	10,04	3,25	0,75	7,40	0,20
Ph	51–79	2,18	4,00	12,31	11,00	2,75	0,75	4,50	0,10
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий середньощепенуватий антропогеннозмінений на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СБ–4									
Н	0–23	5,15	3,16	30,93	1,86	7,50	2,50	5,67	1,20
Нр	23–48	4,32	3,81	15,28	2,00	3,50	4,00	4,93	0,27
Ph	49–67	3,47	4,17	11,67	2,37	2,50	4,25	3,15	0,15

Установлено, що оптична густина гумінових кислот залежить від локальних еколого-генетичних особливостей ґрунтоутворення. Гумідний клімат в сукупності з низькими температурами сприяють формуванню більш дисперсних гумінових кислот, що мають слабку конденсацію ядра, дуже лабільні і за характером близькі до фульвокислот.

У підрозділі 3.4. «Гранулометричний склад та процеси його формування» зазначено, що гірсько-лучно-буроземні ґрунти відзначаються значним вмістом фракцій дрібного піску (частинки розміром 0,25–0,05 мм) 19,22–54,18% у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті з поступовим збільшенням умісту вниз по профілю та фракції дрібного пилу (0,005–0,001 мм) – 15,42–29,17% і її поступовим

зменшенням униз по профілю. Гранулометричний склад гірсько-лучно-буроземних ґрунтів характеризується незначним вмістом фракції середнього пилу (0,01–0,005 мм) та недиференційованим характером профільного розподілу мулистій фракції (частинки <0,001 мм). Наявність значної кількості фізичної глини (<0,01 мм) свідчить про істотну роль, нарівні з фізичним, хімічного вивітрювання у процесах формування ґрунтової товщі.

Установлено пряму 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, характеризуються більш важким гранулометричним складом, що обумовлено збільшенням вмісту фракції середнього пилу та мулистій фракцій у порівнянні з ґрунтами високогір'я Чорногірського масиву. Гранулометричний склад гірсько-лучно-буроземних ґрунтів альпійської зони є легшим у порівнянні з ґрунтами субальпійської зони, що зумовлено зменшенням вмісту фракцій мулу та збільшенням вмісту фракцій грубого і середнього піску.

У підрозділі 3.5. «Складення та процеси його диференціації» зазначено, що у гумусово-акумулятивному горизонті гірсько-лучно-буроземних ґрунтів щільність твердої фази є найменшою, становить 2,05–2,43 г/см³ і поступово зростає до 2,34–2,72 г/см³, досягаючи максимального значення у нижньому перехідному горизонті. Унаслідок номадної трансформації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів відбулися кількісні зміни у розподілі щільності твердої фази ґрунтів. Найвищими показниками щільності твердої фази гумусово-акумулятивного горизонту характеризуються антропогенно змінені ґрунти – 2,36–2,43 г/см³. Збільшення показників в межах генетичного профіля, порівняно з цілиними ґрунтами, обумовлено зменшенням вмісту гумусу та збільшенням частки теригенного матеріалу в нижній частині ґрунтового профілю (табл. 3).

Установлено, що середні величини щільності будови у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті змінюються від 0,79–1,20 г/см³, з глибиною показник поступово зростає до 1,02–1,69 г/см³. Це пов'язано з акумуляцією органічної речовини у верхньому генетичному горизонті та зменшенням її вмісту униз по профілю. Щільність будови генетичних горизонтів антропогенно змінених ґрунтів є суттєво вищою, що є наслідком руйнування структури і зміни її форм. Акумулятивне ущільнення агрегатів являється наслідком тривалого витоптування на переущільнення ґрунтової товщі. Показники щільності будови у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті зросли до 1,17–1,20 г/см³, а в перехідному горизонті – до 1,60–1,63 г/см³. Зі збільшенням щільності будови у ґрунті закономірно зменшується загальна шпаруватість. Варіабельність у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті гірсько-лучно-буроземних ґрунтів звужена і становить 49–61%. Униз по профілю показники зменшуються до 37–58%, що обумовлено зростанням показників складення у цьому ж напрямку.

Ступінь щебенюватості ґрунтів закономірно збільшується униз по профілю. Найменшими показниками характеризується верхні гумусово-акумулятивні горизонти 5–18%, оскільки в них наявні переважно сильнозвітрілі уламки корінної породи. Нижні перехідні горизонти складені переважно слабозвітрілими уламками гірських порід.

У підрозділі 3.6. «Процеси організації структурно-агрегатного стану» зазначено, що досліджувані ґрунти мають високий вміст агрономічно-цінних агрегатів. Вміст агрегатів розміром 0,25–10 мм у горизонті Н становить 50–70%. Особливістю структурного складу досліджуваних ґрунтів є високий вміст мегаагрегатів (>10 мм), частка яких у горизонті Н становить 20–40%, а показники коефіцієнту структурності коливаються у межах 1,15–2,60. За шкалою оцінки структурного стану ґрунти характеризуються добрим структурним станом. Ґрунтові агрегати у верхньому гумусово-акумулятивному горизонті мають надлишково високу водостійкість – сума водостійких агрегатів розміром >0,25 мм становить понад 75%. Структура ґрунтів є міцною, що є особливо важливо для ґрунтів промивного типу водного режиму, сформованих у гумідних умовах, з метою протидіяти водній ерозії.

Таблиця 3

Загальні фізичні властивості гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Чорногірського та Свидовецького масивів Українських Карпат

Генетичні горизонти	Глибина, см	Уміст дрібнозему, %	Щебенюватість, %	Щільність твердої фази, г/см ³	Щільність будови, г/см ³	Загальна шпаруватість, г/см ³
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий середньосуглинковий середньощебенюватий на елювії-делювії флішу з переважанням пісковика, розріз ЧГ–4						
Н	5–11	94,50	5,50	2,07	0,81	60,87
Нр	12–20	89,50	10,50	2,27	1,00	55,95
Ph	21–41	79,30	20,70	2,44	1,10	54,92
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий сильнощебенюватий на елювії-делювії флішу з переважанням пісковика, розріз ЧК–5						
Н	6–18	81,57	18,43	2,29	1,05	54,15
Нр	19–32	75,35	24,65	2,30	1,30	43,48
Ph	33–52	64,36	35,64	2,46	1,47	39,00
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий середньощебенюватий антропогеннозмінений на елювії-делювії флішу з переважанням пісковика, розріз ЧШ–3						
Н	0–20	94,8	5,20	2,36	0,95	59,75
Нр	21–45	45,35	54,65	2,52	1,00	60,32
Гірсько-лучно-буроземний неглибокий важкосуглинковий середньощебенюватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СБ–1						
Н	5–20	89,15	10,85	2,03	0,84	58,62
Нр	21–36	81,78	18,22	2,27	0,99	56,39
Ph	37–54	74,54	25,46	2,43	1,11	54,51
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий середньощебенюватий на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СС–3						
Н	6–26	87,50	12,50	2,28	1,07	53,07
Нр	27–50	79,00	21,00	2,34	1,26	46,15
Ph	51–79	72,00	28,00	2,42	1,34	44,63
Гірсько-лучно-буроземний середньоглибокий важкосуглинковий середньощебенюватий антропогеннозмінений на елювії-делювії флішу з переважанням глинистих сланців, розріз СБ–4						
Н	0–23	95,00	5,00	2,36	1,20	49,15
Нр	23–48	94,00	6,00	2,52	1,50	40,48
Ph	49–67	70,00	30,00	2,67	1,63	38,95

Четвертий розділ «Валовий хімічний склад, термодинамічна та енергетична характеристика гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» складається з двох підрозділів присвячених дослідженню речовинного складу силікатної частини ґрунтоутворних порід і гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат та визначенню енергетичних та термодинамічних показників ґрунтоутворних порід.

У підрозділі 4.1. «Особливості валового хімічного складу» зазначено, що основною характеристикою валового хімічного складу гірсько-лучно-буроземних ґрунтів є високий вміст оксидів Силіцію, Алюмінію та Феруму (сума 94%), що опосередковано свідчить про значну хімічну однорідність ґрунтової товщі з материнською породою. Відносне накопичення SiO_2 у верхніх генетичних горизонтах ґрунтового профілю зумовлене фізичною дезінтеграцією силікатних порід. Його валовий вміст поступово зменшується від 76,10–77,43% до 72,28–76,93% при переході до ґрунтоутворної породи. Абсолютні величини показників фактору вилуговування лужноземельних металів зростають у напрямі до ґрунтоутворної породи. Аналіз отриманих величин елювіально-акумулятивних коефіцієнтів свідчить про інтенсивні процеси загального винесення оксидів з генетичних горизонтів ґрунтів: E_{At} , % – -0,08 – -0,13.

Результати досліджень показали, що у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах відбуваються інтенсивні процеси оглинення (коефіцієнт зміни силікатної частини становить 8–10 в межах перехідних горизонтів), що лише посилюються (особливо у верхніх генетичних горизонтах) під впливом номадної трансформації.

У підрозділі 4.2. «Термодинамічні та енергетичні характеристики ґрунтоутворних порід та гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» оцінено ґрунтоутворний потенціал карпатського флішу та визначені енергетичні та термодинамічні показники ґрунтів. Характерною особливістю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів та ґрунтоутворних порід є високі запаси енергії кристалічної гратки ($U_m=18346,95-17809,07$ кДж/г) та вільної енергії Гіббса ($G_{m_{298,15}}=1350,57-1326,38$ кДж/г), а також слабо мінливі значення ентропії ($S_{m_{298,15}}=65,48-65,86$ кДж/г×град). Присутні відмінності між енергетичними показниками ґрунтів, сформованих на різних породах, що зумовлено різницею у балансі домінуючих оксидів у складі пісковиків та глинистих сланців. У гірсько-лучно-буроземних ґрунтах Свидовецького і Чорногірського масивів номадна трансформація по-різному відображається на енергетичних показниках: ґрунти сформовані на фліші з переважанням глинистих сланців є менш стійкими до деградаційних процесів.

Отримані результати досліджень свідчать, що для досліджуваних ґрунтів характерна значна варіабельність енергії гумусу, що корелюється різним його вмістом в межах ґрунтового профілю та щільністю твердої фази. Найбільшими запасами енергії в гумусі (2098–3021 мДж/га в 10-ти см горизонту Н) характеризуються ґрунти, що формуються під пологом альпійської рослинності, найменшими запасами – антропогенно змінені гірсько-лучно-буроземні ґрунти (1093–1294 мДж/га в 10-ти см горизонту Н).

П'ятий розділ «Морфологічні особливості формування генетичного профілю та проблема класифікації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» складається з двох розділів і присвячений вивченням особливостей морфогенезу та питанням класифікації досліджуваних ґрунтів.

У підрозділ 5.1. «Морфогенез гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» зазначено, що у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах, під пологом лучної рослинності, формується дерновий горизонт (Hd), потужністю 4–6 см. Структуротворний ефект лучної рослинності, при формуванні генетичного профіля, проявляється у формуванні дрібногрудкуватої і зернистою структури. Незначна частина гумусованого профілю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів припадає на гумусово-акумулятивний горизонт загальною потужністю до 6–20 см, темно-сірого забарвлення (10YR2/2–7/2), із незначною кількістю уламків сильнозвітролої породи, діаметром до 2–3 см. Під гумусово-акумулятивним горизонтом, формується перехідний гумусовий горизонт (Hr), бурого забарвлення із сірим відтінком (10YR5/2–7/4), потужністю 8–26 см, з характерною дрібногрудкуватою структурою, містить значну кількість уламків ґрунтоутворної породи. Нижній перехідний гумусований горизонт (Ph) практично на 70% складається з уламкового матеріалу ґрунтоутворної породи. У процесі формування генетичний профіль гірсько-лучно-буроземних ґрунтів набуває помітних яскравих бурих відтінків, що обумовлено наявністю сполук Феруму (10YR4/2–6/4) у генетичних горизонтах.

Статистичний аналіз морфометричних показників гірсько-лучно-буроземних ґрунтів свідчить про істотну різницю потужностей генетичних горизонтів досліджуваних ґрунтів (VH – 33,42%, VHr – 40,18%, VPh – 46,43%), що вказує на різні природно-антропогенні умови формування і розвитку профілю.

У підрозділі 5.2. «Проблема класифікації гірсько-лучно-буроземних ґрунтів» зазначено, що відсутність єдиної науково-обґрунтованої класифікації ґрунтів України призвела до того, що, починаючи з 1977 року, класифікація гірських ґрунтів Українських Карпат розвивалась хаотично. Більшість пропозицій мали неоднозначний характер, і практичного застосування в ґрунтознавстві не знайшли, тому питання про таксономічне місце гірсько-лучних-буроземних ґрунтів в системі ґрунтових класифікацій України залишається актуальним. З огляду на особливості морфології, фізико-хімічні властивості і речовинний склад гірсько-лучно-буроземних ґрунтів, вважаємо за потрібне в субстантивно-генетичної класифікації ґрунтів України в класі постлітогенні ґрунти, досліджувані ґрунти віднести до самостійного типу – перегнійно-буроземних ґрунтів.

ВИСНОВКИ

Проведені нами детальні дослідження гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького і Чорногірського масиву Українських Карпат показали, що буроземний процес ґрунтоутворення є домінуючим для території дослідження, поєднуючись з такими елементарними ґрунтовими процесами, як гумусоакумуляція та оглинення, специфіка і прояв яких обумовлені фаціальними особливостями території та співвідношенням між чинниками ґрунтоутворення. Дослідження особливостей формування, розвитку та поширення гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Свидовецького і Чорногірського масивів Українських Карпат, із застосуванням теоретичних і методологічних принципів сучасної процесно-генетичної парадигми та комплексу загальноприйнятих ґрунтознавчо-географічних методів дослідження, дали змогу сформулювати висновки для вирішення основних завдань роботи відповідно до поставленої мети.

1. Установлено, що ґрунтотворними породами для гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат є відклади, що нагромаджувалися у період від нижньої крейди до еоцену, які представлені груборитмічним флішем – з переважанням пісковиків (шипітська, скупівська та чорногірська свити) та дрібно-чи середньоритмічним флішем – характерне чергування пісковиків і глинистих сланців (ялівецька, лолинська свити). Геоморфологічну основу високогір'я Українських Карпат становить релікт нижньосарматського пенеплену. Клімат території помірно-континентальний, а фаціальні особливості розподілу опадів та температури визначаються орографічним чинником. Високогір'я Свидовецького і Чорногірського масивів належать до округу субальпійських та альпійських сланких чагарників і полонин, що характеризується домінуванням різних форм трав, чагарників, чагарничків, мохів і лишайників. В сукупності зазначені умови ґрунтотворення зумовлюють формування специфічних, неглибоких, щебенюватих, сильнокислих гірсько-лучно-буроземних ґрунтів. На основі аналізу, систематизації та узагальнення фондів, архівних, літературних і картографічних матеріалів, нами вперше складено та обґрунтовано хронологічну періодизацію ґрунтово-географічних досліджень гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат.

2. За допомогою унікальних ґрунтово-фітоценотичних досліджень під різними субальпійськими фітоценозами встановлено, що за умови однотипного гідротермічного режиму та материнської породи, саме біотичні чинники визначають основні фізико-хімічні властивості ґрунтів гірсько-лучної зони. Спільною особливістю ґрунтів, сформованих як під трав'яними, так і чагарниковими рослинними формаціями субальпійського криволісся є підвищена кислотність ґрунтового розчину та – низький ступінь насичення основами. Концентрації основних елементів живлення рослин у ґрунтах визначають кислотно-основні властивості ґрунтів. Простежується чітка закономірність між показниками гумусового стану і вмістом Нітрогену.

Досліджувані ґрунти вирізняються високою обмінною і гідролітичною кислотністю. Середні значення pH_{KCl} мають загальну тенденцію до зростання вниз по профілю: коливаються у межах від 3,42–4,08 в горизонті Н до 3,86–4,23 у горизонті Ph. Величина гідролітичної кислотності у горизонті Н становить 18–31 ммоль-екв/100 г ґрунту, у горизонті Ph коливається у межах 4–16 ммоль-екв/100 г ґрунту. Ґрунти збіднені на вбирні основи, відповідно ступінь насичення є дуже низький – менше 30%. Домінування тривалентних йонів Алюмінію у складі вбирного комплексу цілинних ґрунтів зумовлено процесами кислотного гідролізу алюмосилікатів. Ґрунти мають високий вміст гумусу у верхньому гумусово-аккумулятивному горизонті – 5–16%, що зумовлено абіотичними чинниками ґрунтотворення, переважно фульватного складу. Оптична густина гумінових кислот залежить від локальних еколого-генетичних особливостей ґрунтотворення і характеризується як дуже низька. Гранулометричний склад гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат характеризується варіабельністю показників, що зумовлено різнотипними ґрунтотворними породами: ґрунти сформовані на флішу з переважанням глинистих сланців, характеризуються більш важким гранулометричним складом. Ґрунти мають недиференційований характером профільного розподілу мулистої фракції. Загальні фізичні властивості гірсько-

лучно-буроземних ґрунтів залежать від прояву елементарних ґрунтових процесів, що визначають стадії їх розвитку та рівень антропогенного навантаження. Показники щільності будови коливаються від 0,79–1,20 г/см³ у верхніх генетичних горизонтах ґрунтів, з поступовим збільшенням до 1,02–1,47 г/см³ в межах нижніх генетичних горизонтів. Аналогічним чином розподіляються і показники загальної шпаруватості. Структурний стан досліджуваних ґрунтів характеризується високим вмістом агрономічно-цінних агрегатів – 50–70% та мегаагрегатів – 20–40% у верхніх генетичних горизонтах. Ґрунти характеризуються добрим структурним станом.

3. Особливістю валового хімічного складу гірсько-лучно-буроземних ґрунтів є високий вміст оксидів Силіцію, підвищений вміст оксидів Алюмінію та Феруму. Відносне накопичення SiO₂ у верхніх генетичних горизонтах зумовлене фізичною дезінтеграцією силікатних порід, його валовий вміст зменшується від 76,10–77,43% до 72,28–76,93% униз по профілю. Фізична і хімічна дезінтеграція алюмосилікатів у поєднанні з промивним типом водного режиму призводить до винесення за межі ґрунтового профілю лужноземельних металів та сполук оксидів Алюмінію і Феруму. Результати досліджень показали, що у гірсько-лучно-буроземних ґрунтах відбуваються інтенсивні процеси оглинення, що лише посилюються (особливо у верхніх генетичних горизонтах) у результаті номадної трансформації. Характерною особливістю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів і ґрунтоутворних порід є високі запаси енергії кристалічної ґратки ($U_m=18346,95-17809,07$ кДж/г) та вільної енергії Гіббса ($G_m298,15=1350,57-1326,38$ кДж/г), а також слабо мінливі значення ентропії ($S_m298,15=65,48-65,86$ кДж/г×град). Присутні відмінності між енергетичними показниками гірсько-лучно-буроземних ґрунтів, сформованих на різних породах, що зумовлено різницею у балансі домінуючих оксидів у складі пісковиків та глинистих сланців. Продукти вивітрювання карпатського флішу з переважанням пісковиків характеризуються більш високими запасами енергії кристалічної ґратки та вільної енергії Гіббса. Для досліджуваних ґрунтів характерна значна варіабельність енергії гумусу, що корелюється показниками його вмісту в межах ґрунтового профілю та щільністю твердої фази. Найбільшими запасами енергії в гумусі (2098–3021 мДж/га в 10-ти см гумусового горизонту) характеризуються гірсько-лучно-буроземні ґрунти альпійського поясу.

4. У профілі досліджуваних ґрунтів чітко виділяються добре виражений гумусово-акумулятивний (Н), перехідний гумусовий (Нр) і нижній перехідний гумусований (Ph) горизонти. Інтенсивний перебіг процесів гумусоутворення і гумусонакопичення сприяє формуванню потужного гумусового профілю. Виявлені значні відмінності в морфологічній будові гірсько-лучно-буроземних альпійських, субальпійських та антропогенно змінених ґрунтів, що обумовлені фаціальними особливостями онтогенезу і функціонування. З огляду на особливості морфології, фізико-хімічні властивості і речовинний склад гірсько-лучних ґрунтів, вважаємо за потрібне в субстантивно-генетичній класифікації ґрунтів України в класі постлітогенні ґрунти, гірсько-лучно-буроземні ґрунти віднести до самостійного типу – перегнійно-буроземних ґрунтів.

5. Екологічно необмежене освоєння полонин призводить до інтенсифікації деградаційних процесів і формування специфічних антропогенно змінених гірсько-

лучно-буроземних ґрунтів у результаті номадної трансформації, що відрізняються за своїми властивостями і якостями від цілинних. Номадна трансформація гірсько-лучно-буроземних ґрунтів відбувається на рівні елементарних ґрунтових процесів, що зумовлює зміни основних фізичних, фізико-хімічних і хімічних властивостей ґрунту. Відбувається тенденція зміщення реакції ґрунтового середовища у сильнокислому сторону. У складі вбирного комплексу антропогенно змінених ґрунтів переважає Кальцій, що зумовлено зміною зольного складу опаду та додатковим його надходженням з продуктами життєдіяльності овець. Антропогенно змінені ґрунти характеризуються меншими показниками вмісту загального гумусу – до 6%, що обумовлено зміною фітоценотичного складу рослинності та номадною трансформацією ґрунтового профілю. Ґрунтовий профіль характеризується щільнішим складенням: показники щільності будови коливаються від 0,95–1,20 г/см³ у гумусо-акумулятивному горизонті, з поступовим збільшенням до 1,60–1,63 г/см³ в межах нижніх генетичних горизонтів. Номадна трансформація супроводжується руйнуванням структури, погіршенням водотривкості структурних агрегатів, утворенням брилуватих окремоостей. Значних відмінностей у речовинному складі досліджуваних ґрунтів не виявлено, але процеси розчинення та вилуговування найінтенсивніше розвиваються в антропогенно змінених ґрунтах. У ґрунтах Свидовецького і Чорногірського масивів номадна трансформація по-різному відображається на енергетичних показниках. Антропогенно змінені ґрунти Свидовецького масиву характеризуються більшими запасами енергії кристалічної ґратки, меншими вільної енергії Гіббса, відповідно – вищими значеннями ентропії, що свідчить про їх нижчу екологічну стійкість та посилені деградаційні процеси, порівняно з ґрунтами Чорногірського масиву.

Згідно результатів проведених нами комплексних досліджень ґрунтового покриву гірсько-лучної зони Свидовецького і Чорногірського масивів Українських Карпат, рекомендовано гірсько-лучно-буроземні ґрунти віднести до особливо цінних ґрунтів. Отримані результати досліджень необхідні для подальшої розробки екологічних паспортів на цінні ґрунтові об'єкти, організації системи охорони ґрунтів Українських Карпат та створення Червоної книги ґрунтів України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації у фахових наукових виданнях

1. Баранник А. В. Особливості формування морфогенетичних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Чорногірського масиву Українських Карпат. *Геополітика і екогеодинаміка регіонів*. Сімферополь, 2014. Т. 10. Вип. 1. С. 352–355.
2. Позняк С. П., Баранник А. В. Історія дослідження гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат. *Історія української географії. Всеукраїнський науково-теоретичний часопис*. Тернопіль, 2014. Вип. 2 (29–30). С. 91–97 (У співавторстві Позняк С. П. 50%; Баранник А. В. 50%).
3. Баранник А. В., Позняк С. П. Кислотно-основні властивості гірсько-лучних буроземних ґрунтів (Cambic Umbrisols) Чорногірського масиву та їх трансформація у процесі антропогенної діяльності. *Наукові записки Тернопільського національного*

педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. Тернопіль, 2015. №1. Вип. 38. С. 33–37 (У співавторстві Баранник А. В. 75%; Позняк С. П. 25%).

4. Баранник А. В. Роль високогірних фітоценозів у формуванні фізико-хімічних властивостей гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та екологічні науки.* Одеса, 2016. Т. 21. Вип. 2 (29). С. 137–148.

5. Баранник А. В. Фізичні властивості ґрунтів полонин Чорногірського масиву Українських Карпат. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та екологічні науки.* Одеса, 2015. Т. 20. Вип. 3. С. 47–58.

6. Баранник А. В., Позняк С. П. Особливості диференціації і властивості ґрунтів Свидовецького та Чорногірського масивів Українських Карпат. *Фізична географія та геоморфологія.* Київ, 2017. Вип. 3 (87). С. 101–108 (У співавторстві Баранник А. В. 75%; Позняк С. П. 25%).

7. Баранник А. В. Особенности формирования гумусового профиля горно-лугово-буроземных почв (Cambic Umbrisols) Украинских Карпат. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Естественные науки.* Белгород, 2016. №25 (246). Вып. 37. С. 103–113.

8. Баранник А. В., Позняк С. П. Горно-лугово-буроземные почвы (Cambic Umbrisols) Украинских Карпат. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология.* Минск, 2017. № 2. С. 13–21 (У співавторстві Баранник А. В. 75%; Позняк С. П. 25%).

9. Папіш І. Я., Баранник А. В., Бонішко О. С. Біохімія підзолистого процесу в буроземах (Cambisols) на елюво-делювії карпатського флішу. *Наукові записки Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія.* Тернопіль, 2016. №2. Вип. 41. С. 31–41 (У співавторстві Папіш І. Я. 35% Баранник А. В. 35%; Бонішко О. С. 30%).

10. Позняк С. П., Баранник А. В. Номадна трансформація гірсько-лучно-буроземних ґрунтів (Dystric Cambisols) Українських Карпат. *Агрохімія і ґрунтознавство.* Харків, 2017. Вип. 86. С. 35–42 (У співавторстві Позняк С. П. 50%; Баранник А. В. 50%).

11. Barannyk A. V., Pozniak S. P. Nomadic transformation of mountain-meadow brown soils (Dystric Cambisols) of the Svydovets array of the Ukrainian Carpathians. *Polish Journal of Soil Science.* Lublin, 2016. №2. Vol. 49. P. 209–222 (У співавторстві Баранник А. В. 75%; Позняк С. П. 25%).

Публікації у інших наукових виданнях та матеріали конференцій

12. Баранник А. В. Ґрунтовий покрив гірсько-лучної зони Українських Карпат. *Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спеціальний випуск. Ґрунтознавство і меліорація ґрунтів.* Харків, 2014. К. 2. С. 6–8.

13. Баранник А. В. Генетико-географічні особливості буроземів полонин Чорногірського масиву Українських Карпат. *Матеріали XV-ої студентської наукової конференції.* Львів, 2014. С. 6–11.

14. Баранник А. В. Морфогенез гірсько-лучних буроземних ґрунтів (Cambic Umbrisols) Чорногірського масиву Українських Карпат. *Генеза, географія та*

екологія ґрунтів: збірник наукових праць міжнародного наукового семінару: «Ґрунти і сучасність». Львів–Ворохта, 2015. Вип. 5. С. 12–17.

15. Баранник А. В. Умови ґрунтоутворення і властивості гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Чорногірського масиву Українських Карпат. *Збірник наукових праць V міжнародної наукової конференції: «Актуальні проблеми дослідження довкілля».* Суми, 2013. Том. 2. С. 97–100.

16. Баранник А. В. Почвенный покров горно-луговой зоны Украинских Карпат. *Материалы Международной научной конференции XVII Докучаевские молодежные чтения: «Новые вехи в развитии почвоведения: современные технологии как средства познания».* Санкт-Петербург, 2014. С. 119–121.

АНОТАЦІЯ

Баранник А. В. Гірсько-лучно-буроземні ґрунти Свидовецького і Чорногірського масивів Українських Карпат. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (кандидата географічних наук) за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія та географія ґрунтів – Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, 2018.

Дисертація присвячена комплексному вивченню особливостям буроземного процесу у гірсько-лучній зоні Українських Карпат.

Проаналізовано різні матеріали, що містять інформацію з вивчення гірсько-лучно-буроземних ґрунтів Українських Карпат. Охарактеризовано чинники ґрунтоутворення, що визначають географію та властивості досліджуваних ґрунтів.

Визначено основні процеси, що зумовлюють формування та розвиток генетичного профілю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів та виявлено закономірності їх просторового поширення в межах високогір'я Українських Карпат. Визначено термодинамічні та енергетичні характеристики ґрунтоутворних порід та ґрунтів. Встановлено характер прояву і напрям розвитку комплексу хімічних, фізико-хімічних та фізичних процесів і властивостей ґрунтів досліджуваної території. Досліджено макроморфологічні особливості формування та будови генетичного профілю гірсько-лучно-буроземних ґрунтів. Встановлено характерні процеси та ознаки номадної трансформації ґрунтів унаслідок господарського освоєння полонин. Обґрунтовано доцільність включення антропогенно змінених ґрунтів до об'єктів ґрунтово-охоронної інфраструктури.

Ключові слова: гірсько-лучно-буроземні ґрунти, хімічні, фізико-хімічні, фізичні властивості, макроморфологічні особливості, полонина, номадна трансформація, антропогенно змінені ґрунти, Свидовецький і Чорногірський масиви, Українські Карпати.

АННОТАЦИЯ

Баранник А. В. Горно-лугово-буроземные почвы Свидовецкого и Черногорского массивов Украинских Карпат. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (кандидата географических наук) по специальности 11.00.05 – биogeография и география почв – Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов, 2018.

Диссертация посвящена комплексному изучению особенностям буроземного процесса в горно-луговой зоне Украинских Карпат.

Проанализированы различные материалы, содержащие информацию по изучению горно-лугово-буроземных почв Украинских Карпат. Охарактеризованы факторы почвообразования, определяющих географию и свойства исследуемых почв.

Определены основные процессы, обуславливающие формирование и развитие генетического профиля горно-лугово-буроземных почв и выявлены закономерности их пространственного распространения в пределах высокогорья Украинских Карпат. Определены термодинамические и энергетические характеристики почвообразующих пород и почв. Установлен характер проявления и направление развития комплекса химических, физико-химических и физических процессов и свойств почв исследуемой территории. Исследованы морфологические особенности формирования и строения генетического профиля горно-лугово-буроземных почв. Установлены характерные процессы и признаки номадной трансформации почв вследствие хозяйственного освоения полонин. Обоснована целесообразность включения антропогенно измененных почв к объектам почвенно-охранной инфраструктуры.

Ключевые слова: горно-лугово-буроземные почвы, химические, физико-химические, физические свойства, морфологические особенности, полонина, номадная трансформация, антропогенно измененные почвы, Свидовецкий и Черногорский массивы, Украинские Карпаты.

SUMMARY

Barannyk A. V. The mountainous meadowy brown soils of the Svydovets and Chornogora arrays of the Ukrainian Carpathians. – Manuscript.

Thesis work for obtaining a scientific degree of Candidate in Geography (doctor of philosophy) in specialty 11.00.05 – "Biogeography and soil geography" – Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 2018.

The thesis is devoted to the complex study of the peculiarities of burozems process in the mountain-meadow zone of the Ukrainian Carpathians. The aim of the manuscript is to examine the features of mountainous meadowy brown soils formation on the valleys of Svydovets and Chornogora arrays and analysis of changes in their properties, as a result of human activity on the polonynas.

The systematic and generalized information will be used to address the important genetic, geographical and classification problems of soil science, and the tasks of balanced soil use and protection of the soil cover of the Ukrainian Carpathians. The results of the research are proposed to be used to improve the methodology of soil-geographic zoning; during the study of the dynamics soil processes and properties for soil monitoring.

In the highlands of the Ukrainian Carpathians, burozems soil formation process is supplemented by turf, which significantly affects the soil properties and composition formation – this way unique shallow, rubble, highly acidic, base unsaturated, mountain-meadow brown soils with high Corg content (Dystric Cambisols) are formed. Irrational and haphazard farming in the valleys leads to the soil degradation and formation of

specific anthropogenically altered mountainous meadowy brown soil. To study the features of the soil formation and to analyze changes in properties, as a result of economic activity, we conducted detailed soil-geographic research within the valleys of the Svydovets and Chornogora array.

For the first time, the chronological periodization of soil-geographic studies of mountainous meadowy brown soils of the Ukrainian Carpathians, consisting of three stages, has been drawn up and substantiated.

The investigated soils are characterized by high exchange and hydrolytic acidity. Under the influence of anthropogenic factor there is a tendency of displacement of the reaction of the soil environment in the strongly acidic side.

Mobile Aluminum prevails in the composition of absorbing complex. Aluminum mobilizes due to acid hydrolysis Aluminosilicate. The tendency to replace exchange Aluminum by exchange Calcium is observed under the influence of human activity. It has been established that the investigated soils have a high content of humus in the upper humus-accumulative horizon – 5–16%. Anthropogenically altered soils are characterized by lower levels of total humus content – up to 6%. This is due to changes in the composition of vegetation and nomadic transformation of the soil profile. A group of fulvic acids dominates in the composition of humus.

Granulometric composition of mountainous meadowy brown soils is characterized by variability of indicators. This is due to the presence of various parent material: the soils are formed on a flysch with a predominance of clay shale, characterized by a heavier granulometric composition. Accumulation of clay elements in soil is absent.

The peculiarity of the bulk chemical composition of mountainous meadowy brown soils is the high content of silicon oxides and high content of aluminum and iron oxides. Their total content is within 94%. There are differences between the energy indices of mountainous meadowy brown soils, formed on different parent material. Nomadic transformation in the mountainous meadowy brown soils of the Svydovets and Chornogora arrays is reflected differently in energy indices. The investigated soils have a significant humus energy. This correlates with the indicators of its content within the soil profile and solid phase density.

Research has established that anthropogenically altered mountainous meadow brown soils are characterized by lower Corg rates, higher acidic reaction of the soil solution, high hydrolytic acidity and the dominance of exchange calcium in the absorbing soil complex, different qualitative humus composition – humate-fulvate. As a result of anthropogenic soil transformation, composition indicators underwent distinct changes – soil of the genetic horizons with a decrease in the total porosity; structure of the humus-accumulative horizon of virgin soil has undergone transformation and is characterized as prismoidal.

Keywords: mountainous meadowy brown soils, chemical, physico-chemical, physical properties, macromorphological features, polonyna, nomadic transformation, anthropogenically altered soils, Svydovets and Chornogora arrays, Ukrainian Carpathians.

Підписано до друку 15.08.2018 р. Зам. № 143/09.
Формат 60х90 1/16. Папір офсетний. Друк – цифровий.
Наклад 100 прим. Ум. друк. арк. 1,4.

Друк: ТОВ «Бест Друк»
м. Львів, вул. Водогінна, 2
тел. (068) 455-66-05

