

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра географії та методики її викладання

Дипломна робота
магістра

з теми: **«РОЛЬ ЛІТОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНОЇ ОСНОВИ ТА
МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ У ФОРМУВАННІ
ЛАНДШАФТІВ НПП ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»**

Виконав: студент групи Geo1-M21
спеціальності 014 Середня освіта (Географія)
Ротарь Станіслав Сергійович

Керівник: **Чернюк Г.В.**, кандидат
географічних наук, доцент

Рецензент: **Лісовський А.С.**, кандидат
географічних наук, старший викладач

Кам'янець-Подільський – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЛАНДШАФТИ І ЇХ КОМПОНЕНТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	7
1.1. Поняття про ландшафт як регіональний індивідуальний природний комплекс (ПТК).....	7
1.2. Компоненти і чинники природно-територіальних комплексів (ПТК).....	12
1.3. Морфологічна структура внутрішніх ландшафтних ПТК (місцевості, урочища, фації).....	16
РОЗДІЛ 2. МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛАНДШАФТІВ НПП ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ НА ЛАНДШАФТНИХ КАРТАХ ЛІТОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОСНОВИ.....	23
2.1. Морфологічна структура ландшафтної місцевості НПП Подільські Товтри на ландшафтній Хмельницької області за К. Геренчуком.....	23
2.2. Морфологічна структура таксономічних одиниць на ландшафтній карті НПП Подільські Товтри, яку складено ландшафтознавцями Чернівецького університету за даними польових досліджень.....	32
2.3. Літологія четвертинних відкладів та інших ґрунтоутвірних порід на території НПП Подільські Товтри.....	41
2.4. Ґрунти та їх відображення у назвах ландшафтних ПТК.....	47
2.5. Рельєф території НПП Подільські Товтри як основа структури ландшафтних місцевостей, урочищ і фацій.....	60
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ КЛІМАТУ І МІКРОКЛІМАТУ ТЕРИТОРІЇ ПОДІЛЬСЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я ЯК ОДНОГО З ГОЛОВНИХ КОМПОНЕНТІВ ЛАНДШАФТУ.....	64
3.1 Тривалість сонячного сяяння, сонячна радіація і радіаційний баланс.....	64
3.2 Циркуляційні процеси. Режим вітрів.....	70
3.3 Термічний режим. Температури повітря.....	74
3.4 Теплові ресурси. Агрокліматичні ресурси.....	77
3.5 Відображення кліматичних і мікрокліматичних особливостей у ландшафтних урочищах і фаціях схилів і днищ річкових долин.....	82
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	94

ВСТУП

Ландшафтознавство - порівняно молодий, однак важливий напрям сучасної природної (фізичної) географії. Вчення про природний, або географічний, ландшафт є прямим продовженням курсу загальне землезнавство. При цьому загальногеографічні ідеї конкретно застосовуються для пояснення місцевих, локальних географічних закономірностей. Власне тому ландшафтознавство має важливе практичне значення у вирішенні проблем оптимального використання, охорони та відновлення природних ресурсів, збереження і поліпшення природного середовища тих чи інших ділянок земної поверхні.

Об'єктом природної географії, як відомо, є зовнішня оболонка Землі (епігеосфера, або географічна оболонка). Вона, будучи сферою безпосереднього стикання, обміну і взаємопроникнення літосфери, гідросфери, атмосфери і біосфери, відрізняється від інших оболонок Землі такими суттєвими властивостями: 1) у її складі є речовина в трьох агрегатних станах (твердому, рідкому і газоподібному), тоді як за її межами - лише в одному з них; 2) енергетичною основою процесів, що відбуваються в географічній оболонці, є джерела як космічної енергії, перш за все сонячної, так і телуричної, тієї, що перебуває всередині Землі, тоді як у інших сферах - лише якесь одне з цих джерел; 3) у ній є життя і взагалі органічна речовина. Географічна оболонка вирізняється дуже складною структурою, характерні риси якої такі: цілісність, в основі якої є постійний обмін енергією і речовиною між літосферою, гідросферою, атмосферою та біосферою; ярусність внутрішньої будови; територіальна (регіональна і локальна) диференціація; та ін. Територіальна диференціація географічної оболонки, а, відповідно, і ландшафтної сфери - найскладнішого її приповерхневого ярусу, - свого типу географічна мозаїка, зумовлена, з одного боку, кулястою формою Землі, завдяки чому сонячне тепло і волога розподілені по її поверхні зонально, з іншого, - тим, що поверхня Землі неоднорідна. Океани з їхніми теплими і холодними течіями та материки з гірськими системами і рівнинами, різноманітною геологічною будовою і рельєфом дуже ускладнюють широтну зональність на рівнинах і спричинюють висотну поясність у горах. Усе це призводить до багатоманітності процесів взаємодії між компонентами географічної оболонки, що виявляється у різноманітності природних територіальних комплексів, з яких складається ландшафтна сфера. З'ясування факту мозаїчності будови земної поверхні було важливою подією в історії географії. Цим закінчились довготривалі важкі пошуки об'єкта вивчення географічної науки. Цьому передувало виділення низки галузевих географічних дисциплін: кліматології, ботаніки, ґрунтознавства,

геоморфології та ін. Унаслідок такого процесу наприкінці XIX на початку XX ст. стався так званий розпад географії. Комплексна географія, здавалось, назавжди втратила власний об'єкт дослідження. В той час багато вчених почали вважати, що "географія зжила себе" і що їй поза галузевими науками про Землю, по суті, нема чого робити. Проте згодом цей особливий об'єкт дослідження комплексної географії було знайдено - ним сьогодні є ті природні територіальні єдності, з яких утворюється складний мозаїчний візерунок земної поверхні. Природні територіальні комплекси (ПТК) - це закономірно побудовані системи взаємопов'язаних компонентів природи (гірських порід, повітря, вод, рослинності і тваринного світу), які утворюють на поверхні Землі певні територіальні одиниці, єдності, окремість з більш або менш чітко вираженими межами. Як синоніми до поняття природний територіальний комплекс сьогодні часто використовують терміни географічний комплекс (геокомплекс), природна територіальна одиниця, природна територіальна єдність, ландшафтна система, ландшафтний комплекс, геосистема та ін. Вивчення й аналіз сучасного стану природних територіальних одиниць, дослідження їхніх властивостей, особливостей будови, динаміки загальних закономірностей розвитку, їхня типологія і класифікація, картування, і, що особливо важливо, пошук шляхів найліпшого господарського використання - ось головні завдання ландшафтознавства. Пізнавати природні властивості окремих ділянок земної поверхні люди намагались завжди, оскільки без цих знань вони не могли б одержати від природи потрібних засобів існування. Ці властивості у минулому вивчали на підставі досвіду і потім передавали з покоління в покоління. Однак, якщо ведення господарства потребує такого типу знань, то необхідна і наука, яка б спеціально ними займалась, наука, яка зможе дати точні відповіді на різноманітні практичні питання природокористування. Природні властивості конкретних ділянок земної поверхні становлять інтерес для найрізноманітніших галузей господарства. І не тільки тих, які безпосередньо пов'язані з використанням продуктивних можливостей природи Землі, таких як сільське господарство, лісівництво, лувівництво тощо, а й низки інших, таких як містобудування, розвиток промисловості і транспорту, організація відпочинку. Сьогодні вже немає сумніву в тому, що недалекий той час, коли планування всіх господарських об'єктів буде спиратись, перш за все, на детальні ландшафтні карти, які відображатимуть строкату мозаїку великих і малих природних територіальних єдностей, а також на детальні характеристики природних властивостей кожної з них. Земна поверхня представлена величезною кількістю природних територіальних комплексів різного розміру, генезису; різної складності внутрішньої будови і природних

властивостей. Руська рівнина, Західносибірська рівнина, Карпати, Кавказ тощо є найбільшими природними територіальними одиницями. Вони складаються з дрібніших, якими, наприклад, на Руській рівнині є Донецький кряж, Прикаспійська низовина, Поділля та ін. У кожному з названих регіонів знову ж таки розрізняють ще дрібніші одиниці, наприклад, на Поділлі - Опілля, Товтри та ін. Оскільки завдання природної географії - вивчення територіальних єдностей будь-якої складності, будови і розміру, то постає проблема обґрунтування головної територіальної одиниці географічної оболонки. Очевидно, з тими ділянками земної поверхні, у межах яких зберігається однорідність (єдність) як азональних геолого-геоморфологічних, так і зональних гідро-кліматичних, ґрунтових і біотичних умов, повинна бути пов'язана й головна територіальна одиниця природної географії. За пропозицією Л. С. Берга її названо географічним ландшафтом, і з нею, власне, й пов'язана наука ландшафтознавство. Подальша диференціація такої ділянки приводить до виокремлення у її межах форм рельєфу, які багаторазово і закономірно повторюються і стають основою відособлення структурних або морфологічних одиниць цього ландшафту. Певна єдність цих одиниць зберігається лише на території з однорідною або єдиною за розвитком геологічною основою, а за її межами обов'язково змінюється, що свідчить про початок іншого ландшафту.

Отже, зовнішньою характерною ознакою географічного ландшафту треба вважати наявність певного набору дрібніших складових частин, що оригінально повторюються в його межах. М. А. Солнцев (1949) зазначає, що до тих пір, доки дослідник бачить на тій чи іншій території одні і ті самі сполучення певних форм рельєфу, водойм, ґрунтів і біоценозів, він може бути впевненим у тому, що знаходиться в межах одного і того ж самого географічного ландшафту, але як тільки з'являються будь-які нові елементи або компоненти ландшафту, а разом з тим нові їх сполучення, це стане надійною ознакою того, що географ знаходиться в межах іншого ландшафту. Як бачимо, морфологічна структура ландшафту є діагностичною ознакою для його розпізнавання серед усіх інших категорій природних територіальних комплексів (Солнцев, 1962). Тому дослідження певного ландшафту потрібно завжди розпочинати з виявлення його морфологічної структури - цього правильного і надійного, за К.І. Геренчуком (1956), критерію для розмежування ландшафтів. З огляду на це досить переконливою є думка А.Г. Ісаченка (1972) про те, що наукова концепція, система, побудована на уявленнях про ландшафт як основну категорію природного територіального поділу і про його морфологічну структуру... це єдина теоретично

обґрунтована система, тільки вона дала можливість розробити концепцію ландшафтознавства, яка б охоплювала всі розділи цього вчення, і при цьому витримала перевірку на досвіді польових досліджень, ландшафтного картографування і прикладного застосування (Ісаченко, 1972). Морфологічну структуру конкретної території необхідно розглядати як систему, що історично склалась. Тому головним науковим принципом, на якому ґрунтується її дослідження, повинен бути генетичний (Солнцев, 1958). У цьому разі кожен природну територіальну єдність треба трактувати як таку, що історично склалась і відокремилась, насамперед, у процесі розвитку літогенної (геолого-геоморфологічної) основи. Це різноманітні за походженням і розвитком ділянки, які мають оригінальні властивості літогенної основи, відрізняються за особливостями клімату та зволоження, і, відповідно, біогенними компонентами. З цієї ж причини кожен природний територіальний комплекс має певний ступінь внутрішньої єдності природних умов. Ознака відносної єдності зростає зі спрощенням структури територіальної одиниці. У цьому випадку розвиток дрібнішого комплексу є частковим варіантом розвитку більшого, у межах якого він виник і відокремився (Солнцев, 1958, Пашканг, 1969). До завдань ландшафтних досліджень належить не тільки пізнання сучасної морфології і структури ландшафтів, а й з'ясування закономірностей їхнього розвитку і динамічних змін. Свідками історії розвитку ландшафту є морфологічні одиниці, літогенна основа яких має реліктові риси. Тенденцію його подальшого розвитку відображають прогресивні структурні елементи, які у тому чи іншому співвідношенні з реліктовими трапляються на фоні консервативних територіальних комплексів, що відтворюють сучасні природні умови (Полынов, 1925). Вивчення різноманітних реліктових рис ландшафту дає змогу визначити його вік. Беручи до уваги й провідну роль літогенної основи, що розвивається, початок розвитку ландшафтів необхідно вести відтоді, коли сформувались властивості найстаріших його морфологічних одиниць.

ВИСНОВКИ

На підставі аналізу та узагальнення літературних, архівних, картографічних та фондових матеріалів нами вперше здійснено хронологічну періодизацію ґрунтово-географічних досліджень рендзин Подільських Товтр, яка включає чотири етапи. Перші наукові дослідження території Подільських Товтр були зорієнтовані на вивчення умов ґрунтоутворення рендзин – в основному геологогеоморфологічної будови та стратиграфії. В подальшому ґрунтознавцями досліджувались особливості генези та просторового поширення рендзин, зістворенням відповідних картографічних матеріалів. Сучасні дослідження рендзин Подільських Товтр базуються на застосуванні процесно-генетичного підходу, що полягає у виявленні особливостей функціонування та сутності елементарних ґрунтових процесів на різних стадіях становлення і розвитку генетичного профілю рендзин. Встановлено, що склад, властивості рендзин і процеси, що їх формують, значною мірою залежать від літологічного складу ґрунтоутворних порід, тому необхідно використовувати літологічно зорієнтовані методи та напрями досліджень, в т. ч. порівняльно-географічний, морфолого-генетичний (профільний), порівняльно-аналітичний та інші. В основу застосованих підходів та методів покладено принцип репрезентативних ділянок, за яким закладено розрізи на п'яти модальних ділянках, що представляють педолітокомбінації різновидностей рендзин з різними просторово-генетичними стадіями ґрунтоутворення. Під час проведення польових та лабораторно-аналітичних досліджень нами використовувались загальноприйняті методи досліджень з метою спрощення порівнянь отриманих даних та їх кореляції із дослідженнями інших науковців. Подільські Товтри – рифові утворення середнього міоцену, які сформувались 13–18 млн. років тому на території Подільської височини і простягаються з північного заходу на південний схід уздовж лінії Підкамінь (Львівська обл.) – Гаї Розтоцькі – Збараж – Скалат – Красне – Личківці (Тернопільська обл.) – Іванківці – Вишнівчик – Кам'янець-

Подільський – Яруга (Хмельницька обл.) майже на 150 км. Грунтотворними породами для рендзин Подільських Товтр є відклади верхнього бадену та нижнього сармату, які представлені ліготамнієвими, серпуло-мікробіалітовими, моховатковими, органогеннодетритовими вапняками, а також мергелями та алевролітами. Зверху вони локально перекриті четвертинними лесоподібними суглинками та глинами. Геоморфологічно Подільські Товтри представлені відпрепарованим денудацією баденським бар'єрним рифом (головне пасмо) та біогермними сарматськими масивами (бічні товтри). Для головного пасма характерна широка (200–500 м) вирівняна вершинна поверхня, з абсолютними висотами 320–440 м, та асиметрична будова схилів: південнозахідний схил короткий і крутий (до 35–40°), північно-східний – порівняно довгий і пологий (крутість не перевищує 10–12°). За морфологічними особливостями серед бічних товтр виділяються конусоподібної форми пагорби (власне «товтри»), з крутими схилами (до 20–35°) та численними кам'яними розсипами на вершинах, які утворюють скелясті гребені; невисокі пагорби з пологими схилами («могилки») та окремі лінзи серпуломікробіалітових рифових вапняків нижнього сармату, які практично непомітні у рельєфі, хаотично розташовані поблизу головного пасма. Підземні води Подільських Товтр переважно зв'язані з закарстованими тріщинуватими вапняками та пісками, які часто чергуються з прошарками глин. Внаслідок великої фаціальної мінливості неогенових відкладів як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках водоносні горизонти у них переважно невеликі за розмірами, а значна глибина врізу річок зумовлює повне дренавання деяких ділянок Подільських Товтр. Клімат досліджуваної території помірно-континентальний з м'якою зимою та досить теплим вологим літом. Особливістю є те, що субширотне простягання Подільських Товтр із досить значними (до 150 м) відносними перевищеннями над навколишньою територією служить бар'єром для просування північних холодних мас. Це зумовлює формування на південь від Товтр зони так званого «теплого Поділля». Середня температура літнього

сезону тут вища, ніж у північніших районах на $0,8^{\circ}\text{C}$, а його тривалість більша на 10 днів. Кліматичні показники в межах Подільських Товтр в основному змінюються із північного заходу на південний схід. Товтрове пасмо представлене ізольованою смугою грабоводубових, дубових, дубово-букових і букових лісів, переважно віком 30–55 років. Гостроверхі ділянки бічних товтр, переважно безлісі, скелясті, на яких утворився потужний лучно-степовий травостій. На південно-західних схилах товтрового пасма збереглися фрагменти наскельних степів, які характеризуються значною кількістю ендемічних та червонокнижних видів. Особливістю валового хімічного складу ґрунтотворних порід Подільських Товтр є високий вміст оксидів Кальцію (CaO), Силіцію (SiO_2) і підвищений вміст оксидів Алюмінію (Al_2O_3) та Феруму (Fe_2O_3). Сумарний їхній вміст коливається у вузьких межах 86,29–95,09%, що опосередковано свідчить про значну хімічну однорідність материнської породи. В ґрунтовій товщі рендзин порівняно із ґрунтотворною породою виявлено відносне накопичення SiO_2 , що зумовлено інертністю Силіцію до процесів фізичного та хімічного вивітрювання, тоді як оксиди Кальцію та інших лужноземельних елементів, активно виносяться з генетичних горизонтів внаслідок інтенсивного вилуговування та декарбонатизації. Найінтенсивніше процеси розчинення та вилуговування розвиваються в бурих парарендзинах схилів товтр, які сформувались під лісовою рослинністю. Показники елювіальних процесів сягають тут максимальних значень. Встановлено, що абсолютні величини показників фактора вилуговування знижуються до поверхні ґрунту, що свідчить про інтенсифікацію внутрішньогрунтового вивітрювання у верхніх частинах генетичного профілю рендзин. Характерною особливістю рендзин та ґрунтотворних порід є високі запаси енергії кристалічної ґратки ($U_m = 6951,44\text{--}17728,82$ кДж/г) та вільної енергії Гіббса ($G_{m298,15} = 1089,07\text{--}1327,72$ кДж/г), а також слабо мінливі значення ентропії ($S_{m298,15} = 65,12\text{--}67,75$ кДж/г \times град). Виявлено відсутність істотної залежності величин енергетичних показників досліджуваних рендзин від типу ґрунтотворних

порід. Водночас важливим чинником є вміст і кількісне співвідношення між SiO_2 та CaO . Досліджувані ґрунти характеризуються низьким ступенем гуміфікації (7,54–17,77), що зумовлено їх відносною молодістю, лімітуючим впливом CaCO_3 та на деяких ділянках – інтенсивним розвитком дернового процесу під лучно-степовими фітоценозами. Отримані показники СГК : СФ свідчать про переважаючий гуматний та фульватно-гуматний тип гумусу. Загалом, рендзин Подільських Товтр, що знаходяться на початкових стадіях онтогенетичного розвитку характерне домінування вмісту ГК над ФК в усіх трьох фракціях (ГК-1 : ФК-1а+ФК-1, ГК-2 : ФК-2, ГК-3 : ФК-3). В процесі онтогенетичного розвитку, частка фульвокислот збільшується, і в бурих (бруніфікованих) рендзинах та парарендзинах фракції ФК домінують над ГК. Гранулометричний склад рендзин Подільських Товтр характеризується значною варіабельністю показників як в межах генетичних горизонтів одного ґрунтового профілю, так і в межах різних ґрунтових розрізів, що характеризують рендзини, які знаходяться на різних стадіях онтогенезу. Це зумовлено різнотипними ґрунтоутворюючими породами та різною інтенсивністю процесів вилуговування. Накопичення мулистих часток в генетичних горизонтах рендзин відбувається здебільшого у формі нерозчинного залишку вихідної ґрунтоутворюючої породи, а її нерівномірний розподіл у межах профілю зумовлений сукупністю явищ, головними серед яких є переміщення, перерозподіл і акумуляція тонкодисперсної частини досліджуваних ґрунтів. Встановлено, що структурний стан досліджуваних ґрунтів залежить насамперед від рівня антропогенного впливу, який зумовлює значні зміни, що супроводжуються руйнуванням структури, погіршенням водотривкості структурних агрегатів, утворенням брилуватих окремоностей. Коефіцієнт структурності агрорендзин знижується в 1,5–3,5 рази порівняно із цілиними варіантами. Загальні фізичні властивості рендзин значною мірою залежать від комплексного прояву елементарних ґрунтових процесів, які характеризують стадії їхнього онтогенетичного розвитку та рівня антропогенного навантаження. Зокрема показники щільності будовиколиваються від 0,81–0,88 г/см³ у верхніх генетичних горизонтах Нса цілиних ділянок товтр, до 1,42–1,47 г/см³ в межах підплужної підшви

агрорендзин. Аналогічно погіршуються і показники загальної шпаруватості та шпаруватості аерації, що зумовлює порушення газообміну між ґрунтовим і атмосферним повітрям, зростання частки CO₂ у ґрунтовому повітрі та домінування анаеробних процесів. На основі аналізу, систематизації та узагальнення архівних, фондкових, літературних картографічних та ін. матеріалів, нами вперше складено та обґрунтовано хронологічну періодизацію ґрунтово-географічних досліджень рендзин Подільських Товтр, які поділено на чотири етапи. Це дало змогу систематизувати основні підходи та принципи до вивчення рендзин, та встановити деякі зміни в еволюційно-онтогенетичному розвитку досліджуваних ґрунтів від часу їхнього опису іншими науковцями до сьогоднішніх днів. Встановлено, що ґрунтоутворними породами для рендзин Подільських Товтр є відклади верхнього бадену та нижнього сармату, які представлені літотамнієвими, серпуло-мікробіалітовими, моховатковими, органогенно-детритовими вапняками, та локально перекриті карбонатними полігенетичними суглинками та лесами. Геоморфологічну основу Подільських Товтр становить відпрепарований денудацією баденський бар'єрний риф (головне пасмо) та біогермні сарматські масиви (бічні товтри). Клімат досліджуваної території помірно-континентальний, із загальним посиленням континентальності з північного заходу на південний схід. Рослинний покрив представлений грабово-дубовими, дубовими, дубовобуковими і буковими лісами та лучно-степовим травостоем. В сукупності зазначені умови ґрунтоутворення зумовлюють, формування різних підтипів рендзин та визначають домінування тих чи інших ґрунтових процесів. Визначено, що онтогенез рендзин відбувається під впливом біогенно-аккумулятивних та елювіальних процесів ґрунтоутворення, серед яких визначальну роль відіграють дерновий процес, гумусоутворення і гумусонакопичення, а також вилуговування, декарбонатизація та декальцинація. Вміст і склад карбонатів

визначає специфіку розвитку елементарних ґрунтотворних процесів, які у свою чергу зумовлюють особливості формування і розвитку морфогенетичних властивостей рендзин. На дивергенцію ґрунтотворного процесу рендзин вирішальний вплив має наявність чи відсутність глинистих часток у вихідних материнських породах. Зокрема на щільних карбонатних породах (літотамнієві та серпуломоховаткові вапняки) та їх елювії, формуються рендзини типові які тривалий час знаходяться в квазірівноважному стані, без еволюційного переходу в інший тип ґрунту. На схилах товтр, де вапнякові породи характеризуються високим вмістом глинистих часток (карбонатні полігенетичні суглинки, облесований карбонатний елювії), рендзини під впливом лісової рослинності поступово еволюціонують в бурі (бруніфіковані) рендзини. Основною формою поширення рендзин в межах Подільських Товтр є педострії, зумовлені літологічною неоднорідністю ґрунтотворних порід. Встановлено, що для ґрунтотворних порід Подільських Товтр, характерним є високий вміст оксидів Кальцію (CaO – 30,60–81,72%), Силіцію (SiO_2 – 8,83–55,58%), і підвищений вміст оксидів Алюмінію (Al_2O_3 – 1,34– 7,11%) та Феруму (Fe_2O_3 – 1,77–5,81%), а зазначені розбіжності вмісту цих оксидів зумовлені різним хімічним складом ґрунтотворних порід. В ґрунтовій товщі рендзин та парарендзин порівняно із ґрунтотворною породою виявлено відносно накопичення SiO_2 , що зумовлено інертністю Силіцію (SiO_2) до процесів фізичного та хімічного вивітрювання, тоді як оксиди Кальцію (CaO) та інших лужноземельних елементів (MgO , Na_2O , K_2O), активно виносяться з генетичних горизонтів внаслідок інтенсивного вилуговування та декарбонатизації. Найінтенсивніше процеси розчинення та вилуговування розвиваються в бурих парарендзинах схилів товтр, які сформувались під лісовою рослинністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

З робочої програми курсу Географії України: атласи, підручники, всі книги серії Природи Української ССР, Природа областей, географічна енциклопедія України, книга Денисика «Антропогенне ландшафтознавство».

1. Андрущенко Г. О. Грунти Західних областей УРСР [Текст] / Г. О. Андрущенко. – Львів-Дубляни : Вільна Україна, 1970. – Ч. 1. – 184 с.
2. Бахмат М. І. Проблеми моніторингу та стан земельних ресурсів Хмельницької області [Текст] / М. І. Бахмат, В. Б. Кирилюк, М. В. Музика, В. С. Вахняк // Проблеми моніторингу ґрунтів і сучасні технології відтворення їх родючості : збірник наук. праць ПДАТУ. – Вип. 15. – Т. 1.– Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 3–9.
3. Вергунов В. А. Дослідження ґрунтів Поділля та їх картографування : нарис з історії [Текст] / В. А. Вергунов // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. / [відп. ред. О. Я. Пилипчук]. – К., 2007. – Вип. 29. – С. 15–38.
4. Вергунов В. А. Українське ґрунтознавство: історія становлення та розвитку у наукових школах, інститутизації і періодизації [Текст] / В. А. Вергунов // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. / [відп. ред. О. Я. Пилипчук]. – К., 2006. – Вип. 24. – С. 46–79.
5. Географічна енциклопедія України. – К.: «Українська Радянська Енциклопедія імені М.П.Бажана. – Т.1., 1989-416 с. – Т.2., 1990-480 с. – Т.3., 1993-530 с.
6. Географічний атлас.- М.: гук, 985. -238 с.
7. Геоморфологія Української ССР. / Под ред.. И.М. Рослого. – К.: Вища школа, 1990. – 287с.
8. Гофштейн И.Д. Геоморфологічний очерк Українських Карпат. – К.: Наукова думка, 1995. – 84с.
9. Гаврилюк В. Б. Грунти Хмельниччини. Сучасний якісний стан: збереження, відтворення та поліпшення їх родючості [Текст] /

10. В. Б. Гаврилюк, В. І. Галищук, О. В. Стрілецький. Кам'янець-Подільський, 2010. – 164 с.
11. Гаврилюк В. Б. Сучасний стан ґрунтів Хмельниччини та шляхи відтворення і поліпшення їх родючості [Текст] / В. Б. Гаврилюк, В. Б. Кирилюк, В. І. Печенюк. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2005. – 91 с.
12. Гавриш Н. С. Ґрунтові ресурси та ґрунтокористування: правові аспекти [Текст] / Н. С. Гавриш // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер. : Юриспруденція. – № 15. – Вип. 2. – 2015. – С. 76–80.
13. Гавриш Н. С. Правова охорона ґрунтів в Україні [Текст] / Н. С. Гавриш. – Одеса, 2008. – 228 с.
14. Гавришок Б. Б. Ретроспективний аналіз антропогенної трансформації природних геосистем Подільських Товтр : автореф. дис. канд. геогр. Наук : 11.00.11 / Богдан Борисович Гавришок. – Чернів. нац. ун-т імені Юрія Федьковича. – Чернівці, 2013. – 20 с.
15. Денисик Г. І. Подільські Товтри [Текст] : краєзнавчі нариси / Г. І. Денисик. – Вінниця : Тезис, 2005. – 88 с.
16. Денисик Г. І. Природнича географія Поділля [Текст] / Денисик Г. І. – Вінниця : ЕкоБізнесЦентр, 2006. – 184 с.
17. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій [Текст] / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – № 1. – С. 6–17.
18. Екологічна геоморфологія України / В. В. Стецюк, Г. І. Рудько, Т. І. Ткаченко. – К.: видавничий дім «Слово», 2010. – 368 с.
19. Забалуєв В. О. Енергетичні і термодинамічні характеристики гірських порід як показники їх здатності до ґрунтоутворення [Текст] / В. О. Забалуєв // Екологія і природокористування. – 2003. – Вип. 6. – С. 92–95.

20. Заверуха Б. В. Збереження генофонду рідкісних рослин ВолиноПодільської височини [Текст] / Б. В. Заверуха // Укр. ботан. журнал. – 1976. – №3. – С. 279–282.
21. Загальне геоморфологічне районування території України [Текст] / В. П. Палієнко, Б. О. Вахрущев, Я. С. Кравчук та ін. // Український геогр. журнал. – 2004. – № 1. – С. 3–11.
22. Іжевська Н. М. Ґрунти Хмельницької області. Складено на основі узагальнення даних обслідуваних ґрунтів 1957–1966 рр. [Текст] / Н. М. Іжевська. – Львів : «Каменярь», 1968. – 71 с.
23. Касіяник І. П. Проблеми природоохоронного землекористування Хмельницької області [Текст] / І. П. Касіяник // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : географія. – Вінниця : Вид-во ВНПУ, 2009. – Вип. 18. – С. 200–206.
24. Касіяник І. П. Сільськогосподарське землекористування, як провідний фактор проявів площинної ерозії ґрунтового покриву у басейні р. Смотрич [Текст] / І. П. Касіяник, В. М. Самар, // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : географія. – Тернопіль : Вид-во ТНПУ, 2012. – №1. – С. 246–152.
25. Кирильчук А. А. Онтогенез і географія рендзин Західного регіону України [Текст]: дис. докт. географ. наук : 11.00.05 / Кирильчук Андрій Андрійович. – Львів, 2014. – 442 с.
26. Ковалишин Д. І. До питання про формування рельєфу і ландшафтів Подільських Товтр [Текст] / Д. І. Ковалишин, І. Г. Каплун // Наук. зап. Тернопільського педагогічного ун-ту. Серія: географія. – Тернопіль, 1998. – № 2. – С. 38–42.
27. Красівський Л. Уваги до новіших ґрунтоутворюючих відкладів Поділля [Текст] / Л. Красівський // Записки сільськогосподарського інституту в Кам'янці на Поділля. – 1924. – Т. 1. – С. 19–36.

28. Любінська Л. Г. Антропогенна трансформація рослинного покриву НПП "Подільські Товтри": охорона і відтворення : автореф. дис. д-ра біол. Наук : 03.00.05 / Л. Г. Любінська; НАН України, Нац. ботан. Сад ім. М. М. Гришка. – К., 2013. – 32 с.
29. Маринич О. М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України [Текст] / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, П. Г. Шищенко // Український географічний журнал. – 2003. – № 1. – С. 16–20
30. Миць Б. В. Визначення типів ґрунтів за морфологічними ознаками у лісових і степових екосистемах Подільських Товтр [Текст] / Б. В. Миць // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2011. – Вип. 164. – С. 125–130.
31. Миць Б. В. Енергетичний потенціал ґрунтів лісових і степових екосистем Подільських Товтр [Текст] / Б. В. Миць // Агробіологія. – 2011. – Вип. 6. – С. 50–55.
32. Міллер Г. П. Ландшафтні дослідження шкідливих стихійних процесів в Українських Карпатах [Текст] / Г. П. Міллер // Географічні ландшафти України. – К. : Наук. думка, 1966. – С. 82–88.
33. Москалюк К. Л. Аналіз рельєфу Подільських Товтр для оптимізації природокористування [Текст]: дис. канд. географ. наук : 11.00.04 / Москалюк Катерина Леонідівна. – Львів, 2009. – 256 с.
34. Москалюк К. Л. Геоморфологічне районування Подільських Товтр [Текст] / К. Л. Москалюк // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту, Сер. : Географія, 2007. – № 1 – С. 45–55
35. Природа Хмельницької області [Текст] / За редакцією К. І. Геренчука. – Львів : Вища школа, 1980. – 152 с.