

УДК 551.8 (477)

РОЗВИТОК ЛАНДШАФТІВ ЗАКАРПАТТЯ У НЕОПЛЕЙСТОЦЕНІ

Герасименко Н.П.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

На основі результатів палінологічного та літопедологічного аналізу четвертинних відкладів розрізів рівнинної частини Закарпаття та передгір'я реконструйовано розвиток зональних компонентів ландшафтів району. Запропоновано палеогеографічну кореляцію кліматолітів Закарпаття із гляціохронологічною шкалою Західної Європи та вказано на регіональні особливості розвитку ландшафтів району у неоплейстоцені.

Ключові слова: палінологія; викопні ґрунти; палеоклімат; палеогеографічні етапи та стадії.

Вступ. У палеогеографічному відношенні дослідження території Закарпаття є надзвичайно важливими, оскільки дозволяють простежити спільні і відмінні риси у розвитку плейстоценової природи Східної та Центральної Європи. Комплексне дослідження четвертинних відкладів Закарпаття (літостратиграфія, палеопедологія, мінералогія, магнітостратиграфія та мікротеріофауна) було ініційоване О.М. Адаменко [1]. Особливо детально, із застосуванням також археологічного, термolumінісцентного та палінологічного методів, було досліджено розріз палеолітичної пам'ятки Королеве [2], проте спорово-пилкові діаграми чи розгорнуті палінологічні характеристики не були опубліковані. В останні роки розріз Королеве був досліджений на мікростратиграфічному рівні, із виділенням нових фаз розвитку педоседиментогенезу та криогенезу, і скорельований із морськими ізотопно-кисневими стадіями [7].

В основу цієї статті покладено результати палінологічних та літопедологічних досліджень, виконаних нами на розрізах палеолітичних пам'яток Сокирниця I [4, 6], Шаян, на плейстоценових розрізах Гать [8] та Страбичове (останній стратифіковано сумісно із Ю.М. Векличем та Й.Й. Черепанею). Також використано результати маршрутних досліджень розрізів під час виконання проекту «Проведення палінологічного вивчення четвертинних відкладів Закарпаття з метою кореляції». Розчленування розрізів виконувалося за Стратиграфічною схемою четвертинних відкладів України [3].

Підготовка зразків до палінологічного аналізу виконувалася із застосуванням пірофосфату натрію та плавикової кислоти, що дозволило отримати статистично коректну кількість паліноморф (100-800 пилкових зерен) для побудови та інтерпретації палінодіаграм.

Результати. Початком неоплейстоцену є *мартоносський етап*, позначений палеомагнітним рубежем Брюнес-Матуяма (780 тис. рок. тому). Це – останній із плейстоценових етапів, протягом

якого у Закарпатті існував клімат, близький до субтропічного. Про це свідчить суттєва кількість та різноманіття неогенових термофілів у складі рослинності та значний розвиток процесів ґрунтового оглинення. На дренованих ділянках формувалися червонувато-темно-коричневі вилугувані ґрунти, збагачені залізом і гумусом. Високий вміст пилку *Pinus* subgen *Harpoxylon*, серед якого багато форм належить теплолюбним соснам, поширеним у еоплейстоцені та неогені, а також значна участь пилку мезофітного різнотрав'я свідчать про формування цих своєрідних ґрунтів під світлими сосновими рідколіссями. У їх складі зустрічалися широколистяні і високотермофільні породи (горіх та шовковиця). У передгір'ях поширювалися мезофільні грабові ліси із участю бука, гікори та липи широколистої на червонувато-бурих ґрунтах. У зниженнях формувалися лучно-коричневі та лучно-бурі ґрунти під осоково-різнотравними луками та вільховими лісами за участю неогенового релікту восковика. У кінці етапу роль теплолюбних порід скоротилася. У передгір'ях лісах домінувала липа серцелиста, почалося поширення ялини, а на низовині розширилися площі вільшняків.

У *сульський час* на Закарпатті вперше формуються ліси, а у кінці етапу вперше виникає лучно-степовий тип рослинності та зникають широколистяні породи. Деформування мартоносських ґрунтів специфічними аструктурними кріотурбаціями свідчить про відносно вологий клімат початку цього холодного етапу. Вздовж річок існували стрічкові ліси із сосни (за виходами піщаних субстратів) та вільхи, на початку етапу спорадично зростали ялина, липа та дуб. Пилок кріофітів виявлено тільки у розрізі Королеве [2]. Субперигляціальний клімат етапу ставав посушливішим у другій його половині, але не був аридним. Головною причиною редукції деревної рослинності були низькі температури.

У *лубенський час* у передгір'ях існували широколистянолісові ландшафти із бурими лесивованими ґрунтами теплих фацій, а на рівнинах відбувалися зміни у часі лісових, рідколісних та

лісо-лучних ландшафтів. Найвищим залісення було на початку етапу: липово-дубові ліси на буро-підзолистих ґрунтах чергувалися із вільшняками на глейових ґрунтах. Зростання в лісах горіху свідчить про південно-суббореальний клімат. Ця мезократична стадія міжзледеніння (Ib_{1b1}) відділяється від наступної телократичної стадії фазою похолодання й аридизації: лучно-чорноземоподібні ґрунти під парковими сосновими лісами. Телократична стадія відзначалася появою у складі лісів, які відновили свої позиції, мезофільних деревних порід: грабу, буку і неогенових реліктів – лапини, гікори, восковику. Формувалися підзолисто-бурі ґрунти теплих фацій (Ib_{3b1}). Кількість неогенових термофілів зросла, але залишалася меншою, ніж у мартоноський час. У кінці етапу утворилися лучні та чорноземоподібні ґрунти (бруніземи) під лісо-лучною рослинністю: широколистяні ліси чергувалися із заболоченими луками (Ib_{3b2}). Ще пізніше деревні породи помірного клімату змінилися бореальними.

Перебіг рослинних сукцесій протягом лубенського часу: швидке поширення дубу та липи, пізня поява грабу, раптове поширення сосни у середині етапу, різноманітніший і мезофільніший склад дендрофлори у другій половині етапу, - уможливує кореляцію лубенського часу із останніми інтергляціалами кромера.

У *тилігульський час* леси накопичувалися лише у передгір'ях, на рівнині формувалися оглеєні суглинки та супіски. Тут замість лісів поширювалися папороті, осоки та мезофітне різнотрав'я. Деревні породи були представлені вільхою, березою та вербою, у передгір'ях – сосною та ялиною. У рефугіумах зростали ялиця та окремі широколистяні породи. У розрізі Королеве зустрінуто пилок чагарникової берези [2]. Клімат етапу розглядаємо як відносно вологий, перехідний від бореального до субперигляціального.

Складною динамікою ландшафтів відзначався на рівнинах Закарпаття тривалий *завадівський час* (410-240 тис. рок. тому). На початку етапу буро-підзолисті ґрунти (zv_{1b1}) розвивалися під полідомінантним широколистяними лісами (дуб, липа, граб) із поодинокими неогеновими термофілами (південно-суббореальний клімат). Ці ландшафти змінилися лісо-лучними, із надзвичайно широким розповсюдженням папоротей. В цей час відбувалося нарощування гумусового горизонту ґрунтів. Під час наступної стадії (zv_{1b2}) формувалася верхній буро-підзолистий ґрунт під лісами, в яких збільшилася участь грабу та ліщини (телократична стадія міжзледеніння). В останній раз у плейстоцені зустрічався високомезофільний неогеновий релікт – лапина.

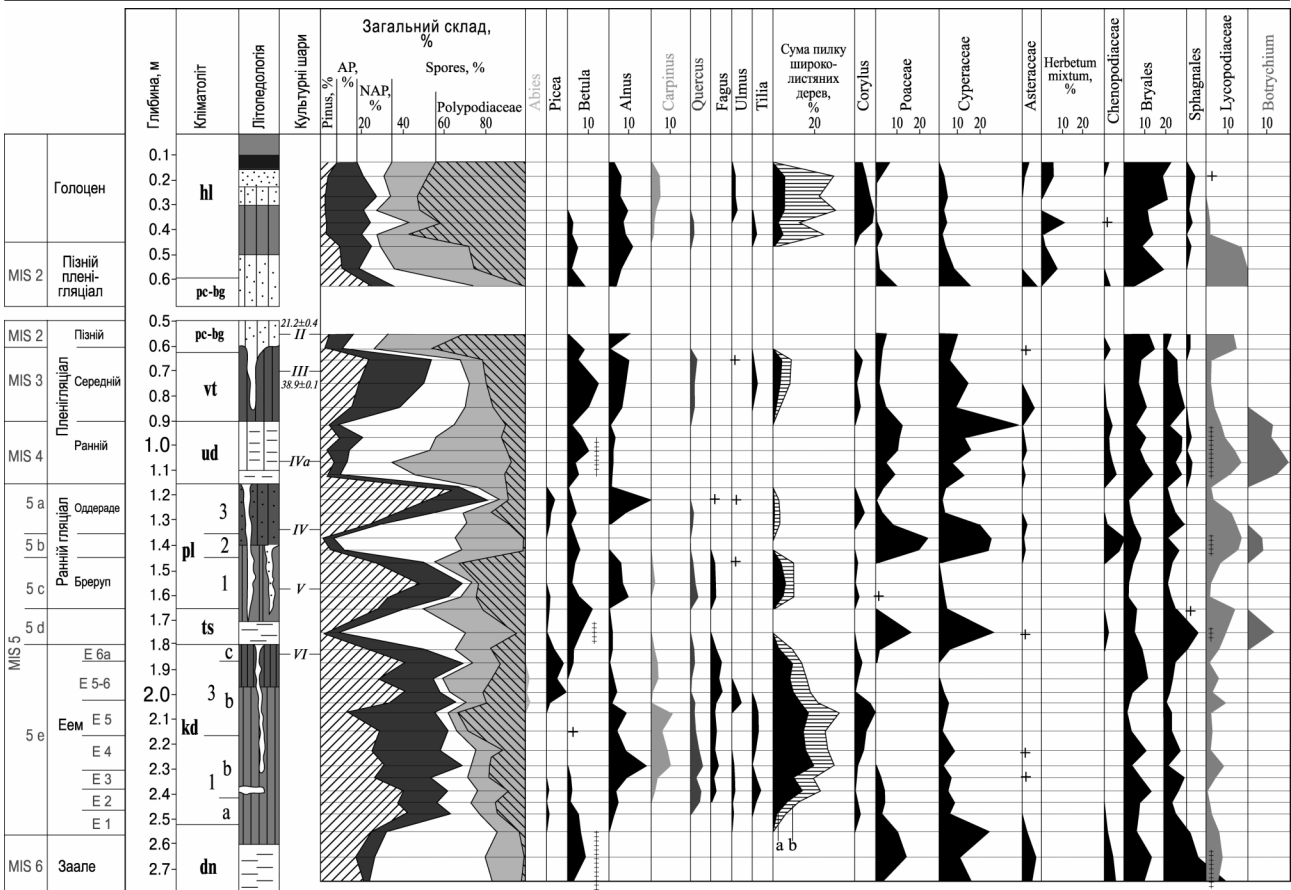
Наступна стадія позначилася формуванням підзолисто-бурого ґрунту (zv_{3b1}) під дубово-грабовим лісом, який також поступився місцем папоротевим заростям у час нарощення верхніх шарів гумусового горизонту. У передгір'ях почалося поширення ялиці та ялини. Останній лучно-чорноземоподібний ґрунт завадівської світи (zv_{3b2}) формувалася у паркових ландшафтах: широколистяні переліски, злаково-різнотравні та папоротеві угруповання. Завадівські ґрунти відрізняються від сучасних вищими показниками глинного вивітрювання, а за палінологічним складом – присутністю поодиноких пилкових зерен термофілів (горіха, восковика), що дозволяє реконструювати тепло-суббореальний клімат їх утворення. У передгір'ях протягом всього етапу формувалися бурі лесивовані ґрунти теплих фацій, а у складі лісів була присутня лапина [2].

Пилкові сукцесії завадівського кліматоліту та остання у плейстоцені поява паліноморф *Pterocarya* у кінці першої телократичної стадії етапу дозволяє корелювати його із інтергляціалами гольштейн та рейнсдорф Західної Європи.

Потягайлівський етап палінологічно охарактеризовано лише за розрізом Гать, розташованим на рівнині. Тут формувалися лучно-бурі ґрунти, а до складу рослинності входили різнотравні луки, нечисленні широколистяні угруповання із буку, грабу та дубу та стрічкові соснові ліси на виходах пісків вздовж долин. Клімат став помірним. Значне збіднення складу деревної рослинності та скорочення її поширення є типовим для інтергляціалу шонінген Західної Європи [10].

У *дніпровський час* відбувалася акумуляція лесовидних суглинків, місцями досить потужних. Кріогенні процеси виявлено аструктурними деформаціями ґрунтів та їх вторинною плитчастою текстурою, пов'язаною із промерзанням відкладів (на глибину понад 1,5 м). Рівнини займали злаково-осокові та різнотравні ценози із участю мікротермів: чагарникових беріз та аркто-бореальних видів плаунів (Рис. 1). Сосна та деревні форми беріз, виходячи із вмісту їх пилку, зберігалися у захищених місцезростаннях передгір'я. Клімат став перигляціальним, проте відносно зволеним.

У *кайдацький етап* протягом формування бурого лісового лесивованого ґрунту відбувалися зміни таких фаз розвитку лісів: соснові із незначною домішкою широколистяних порід (початкова стадія інтергляціалу), в'язово-липово-дубові (мезократична стадія), полідомінантні (поява граба та бука), грабові з участю бука (телократична стадія), ялицево-букові та ялинові (початок кататермалу) та ялиново-соснові із незначною домішкою широколистяних (кататер-



Відсотки пилку суми широколистяних порід підраховані: а) від загальної суми палиноморф, б) від суми пилку деревних порід
 — присутність пилку аркто-бореальних елементів рослинності: чагарникових беріз у колонії *Betula* та *Lycopodium lagopus* і *Diphazium alpinum* у колонії *Lycopodiaceae*; + — наявність лише одиничних пилоквих зерен палинотаксону.

Рис.1. Палінологічна діаграма верхньоплейстоценових відкладів палеолітичної стоянки Сокирниця 1

мал). Таким чином, протягом останнього міжзледеніння клімат змінювався від південно-бореального до помірного (спочатку континентальнішого, потім вологого), і знов до південно-бореального (спочатку вологого, потім континентального). У *тясьминський час* формувалися делювіальні прошарки в умовах збезлісення та переважання злаково-різнотравно-осокових ценозів. Розвиток кріогенних деформацій ґрунтів і поява аркто-бореальних видів беріз, плаунів та гронянки північної свідчать про перигляціальний клімат етапу, який ми відносимо до першого стадіалу останнього льодовиків'я. Сліди перебування мустьєрців виявлено лише у верхніх шарах кайдацького ґрунту [6]. Можна припустити, що вони заселили територію на фазі існування світлих лісів заключної стадії інтергляціалу.

У *прилуцький час* сформувалися два малопотужні бурі лісові глейові ґрунти, розділені проверстком делювіального матеріалу (pl₂). Ґрунти утворилися під березово-сосновими лісами з домішкою ялини та широколистяних порід та папоротевим наземним покривом. У час формування нижнього ґрунту клімат був південно-бореальним, верхнього – бореальним (участь широколистяних порід різко скоротилася). Про

існування перигляціальних умов у час pl₂ свідчить майже повне зникнення лісів, папоротей і поширення злаково-осокових асоціацій з елементами ксерофітної і аркто-бореальної рослинності (*Lycopodium lagopus*, *Diphazium alpinum*, *Botrychium boreale*, *Betula* sect. *Nanae* et *Fruticosae*). Це, а також розвиток кріогенних текстур і структур, свідчить, що два інтерстадіали прилуцького етапу були розділені стадіалом. Культурні шари середнього палеоліту виявлено лише в інтерстадіальних верствах [6].

В *удайський час* роль аркто-бореальних елементів рослинності посилилася: разом із злаками та осоками, вони формували рослинність перигляціального типу (ранній пленігляціал). За умов послаблення ґрунтоутворення відкладалися глейові суглинки, розвивалися кріогенні процеси (розтріскування та шлірування ґрунтів). На початку удайського етапу в останній раз простежено сліди перебування мустьєрців.

Витачівський час характеризувався лісолучними ландшафтами із меншим поширенням деревної рослинності, ніж на попередніх теплих етапах, і переважанням дрібнолистяних порід. Існували світлі березові ліси із різнотравно-папоротевим покривом та вільшняки. Значні площі

були зайняті осоками. Надзвичайно велика кількість дрібних залізо-марганцевих конкрецій у витачівських ґрунтах свідчить про контрастний режим розподілу опадів, із періодами сильного перезволоження. Широколистяні породи (дуб та липа серцелиста) зустрічалися поодинокі, клімат був перехідним між бореальним та південно-бореальним. У шарах, датованих 38-39 тис. рок. тому, на стоянці Сокирниця 1 проживала людина раннього верхнього палеоліту [6]. Виходячи із датування, ґрунт відноситься до інтерстадіалу хенгело (середній пленігліціал).

У *бузький час* існували перигляціалні лучні та лучно-степові ландшафти. Чагарникові форми беріз та інші мікротерми приймали значну участь у складі рослинності поряд із ксерофітними елементами. Клімат мав риси континентальності. Розтріскування ґрунтів і формування криогенних текстур у бузький час досягали максимального розвитку. Проте на початку та в кінці етапу існували бореальні лучні ландшафти за умов менш суворого клімату. У відкладах стоянки Шаян 1, ¹⁴C-датованих між 19,8±0,4 та 21,2±0,4 тис. рок. тому, встановлено культурні шари верхнього пізнього палеоліту (епігравет) [6].

Це час, що передував максимуму останнього зледеніння (пізнього пленігліціалу).

Висновки. У Закарпатті загальні тренди кліматичних змін протягом неоплейстоцену і протягом окремих міжзледенінь є спільними із встановленими для Східної та Центральної Європи, проте їх регіональні вияви суттєво відрізняються. За палеогеографічними індикаторами протягом більшості етапів неоплейстоцену клімат на теренах Українського Закарпаття був вологішим і теплішим, ніж реконструйований навіть для Середньо-Дунайської рівнини [9]. Про меншу суворість клімату протягом холодних етапів свідчить переважно мезофітний склад трав'янистих асоціацій, нижча участь кріофітних елементів рослинності і палінологічні свідчення щодо існування рефугіумів широколистяної рослинності (особливо до дніпровського етапу). Протягом

лубенського та завадівського етапів вищою, ніж у сусідніх регіонах, була участь у складі рослинності неогенових термофілів. Протягом останнього міжзледеніння до складу лісів входив бук, а роль темнохвойних порід була суттєво нижчою, ніж у Передкарпатті [5]. Подальше палеогеографічне вивчення цього району є важливим для визначення ролі рефугіумів у розселенні деревної і широколистяної рослинності на початку міжзледеніння.

Список літератури

1. Адаменко О.М. Палеолитическое местонахождение Королево в Закарпатье / О.М. Адаменко, Р.С. Адаменко Р.С., В.Н. Гладили и др. // Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода. – 1989. – №58. – С.5-25.
2. Адаменко О.М. Антропоген Закарпаття / О.М. Адаменко, Г.Д. Гродецькая. – Кишинев: Штииница, 1987. – 147 с.
3. Веклич М.Ф. Стратиграфическая схема плейстоценовых отложений Украины / М.Ф. Веклич, Н.А. Сиренко, Ж.Н. Матвишина и др. // Стратиграфические схемы фанерозоя и докембрия Украины. – К.: Госком геологии Украины, 1993. – 40 с., 8 табл.
4. Герасименко Н.П. Динамика палеоэкологических обстановок на стоянке Сокирниця / Н.П. Герасименко // Европейский средний палеолит. – К.: Шлях, 2006. – С.6-27.
5. Флора и растительность на востоке Средней Европы в микулинское межледниковье / Е.Е. Гуртовая // Изв. АН СССР, сер. геогр. – 1983. – №4. – С.78-86.
6. Усик В.І. Верхній палеоліт Закарпаття / В.І. Усик, Л.В. Кулаковська, К. Монігал, Н.П. Герасименко та ін. // Кам'яна доба в Україні. ? Вип. 5. – Київ: Шлях, 2004. – С.99-111.
7. Haesaerts P. La séquence paléolithique de Korolevo: contexte chronostratigraphique et chronologique / P. Haesaerts, L. Koulakovska // The European Middle Palaeolithic. – Kyiv, 2006. – P. 21-37.
8. Gerasimenko N.P. The Gat' section as a new reference Quaternary site of the Transcarpathia / N.P. Gerasimenko, B.D. Vozgrin // The Quaternary studies in Ukraine. – К., 2011. – P.27-38.
9. Pecsı M. Quaternary and loess formation / M. Pecsı. – Budapest: Academiai Biado, 1993. -130 p.
10. Urban B. Palynological evidence of Younger Middle Pleistocene interglacials (Holsteinian, Reinsdorf and Schoninggen) in the Schoninggen open cast lignite mine (eastern Lower Saxony, Germany) / B. Urban // Mededelingen Rijks Geologische Dienst. 1995. #52. 175-186.

Герасименко Н.П. Развитие ландшафтов Закарпаття в неоплейстоцене. На основе результатов палинологического и литопедологического анализа четвертичных отложений разрезов равнинной части Закарпаття и предгорий реконструировано развитие зональных компонентов ландшафтов района. Предложена палеогеографическая корреляция климатолитов Закарпаття с гляциохронологической шкалой Западной Европы и отмечены региональные особенности развития ландшафтов района в неоплейстоцене.

Ключевые слова: палинология; ископаемые почвы; палеоклимат; палеогеографические этапы и стадии.

Gerasimenko N.P. The Middle and Late Pleistocene evolution of ecosystems in the Transcarpathia. On the basis of pollen and lithopedological study of the Quaternary deposits, the changes of vegetation, soil processes and climate during the Pleistocene have been reconstructed in the western foothills of the Carpathian Mountains and the adjacent plains. Palaeoenvironmental correlation of the Neopleistocene units of the Transcarpathia with the West-European glaciochronological framework is suggested, though regional features in the palaeoenvironmental evolution of the area are also shown.

Key words: palynology; fossil soils; palaeoclimate; palaeogeographical stages and phases.