

*Наталія КАЛИНОВИЧ*

## **ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ФЛОРИ ТА РОСЛИННОСТІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

*На основі палеоботанічних досліджень на території Українських і частково Польських Карпат відтворено картину розвитку флори і рослинності цього регіону від початку формування гірської системи. Протягом приблизно 70 млн. років флора Карпат під дією кліматичних факторів кардинально змінилася від субтропічної до помірної, полідомінантні ліси замінилися монодомінантними. В останні 5 тис. років деградацію рослинного покриву спричиняє антропогенний фактор.*

Гірська система Карпат дугоподібно простягається від Судетів і Альп на заході до Балкан на півдні. Вона належить до альпійського циклу гороутворення і входить до складу Середземноморської орогенічної зони разом з гірськими хребтами Піренеїв, Альп, Криму, Кавказу і Копетдагу [4]. Початок утворення центральної частини всіх гірських хребтів цієї зони у вигляді орографічно виявлених одиниць, у тому й Карпат, припадає на палеоген (кінець еоцену — початок олігоцену), а кінець їх утворення — на неоген (таблиця). Крім того, на межі олігоцену й міоцену в зовнішній зоні Карпат відбулося значне складкоутворення, унаслідок чого сформувалася складчаста система. Процес горотворення був перервний, але тривав аж до плейстоцену, а в слабкому вигляді триває і в теперішній час [6]. На тлі загального підняття досить широкою була зона опускання. У ранньому міоцені на території від Альп до Аральського моря утворився величезний внутрішній басейн Паратетис. Ця область складалася з трьох районів: західного, центрального і східного. Закарпатський і Передкарпатський крайові прогини входили до складу центрального Паратетиса. У міоцені в Закарпатті була досить активна вулканічна діяльність [13]. У повітря виділялася велика кількість тепла, крім того воно забруднювалося вулканічним пилом і димом, зменшувалася кількість сонячної радіації, що досягала Землі. Це спричиняло локальне охолодження земної поверхні [3]. У зв'язку з коливними рухами обриси і розміри морського басейну постійно змінювалися.

Отже, історію рослинності території Карпат як гірської системи слід розглядати від початку кайнозойської ери. Зміни рослинного покриву Карпат відбувалися як у зв'язку з глобальними кліматичними змінами, пов'язаними із підняттям деяких ділянок материкової поверхні високо над рівнем моря, гірським зледенінням і зниженням загальної темпера-

тури поверхні Землі, так і залежно від локальних змін, викликаних місцевим орогенезом, вулканізмом і величиною морського басейну.

Таблиця

Основні геохронологічні підрозділи кайнозойської ери [14]

Періоди	Системи	Відділи	Приблизний вік (млн. років)
четвертинний	антропоген	голоцен	
		плейстоцен	1,5—0,01
третинний	неоген	пліоцен	11
		міоцен	25
		олігоцен	36
	палеоген	еоцен	60
		палеоцен	70

Реконструкція історії флори й рослинності має низку методологічних проблем. Зауважимо, що уявлення про історію флори й рослинності певної території ґрунтуються насамперед на палеоботанічному матеріалі і, певною мірою, на аналізі сучасного географічного поширення рослин. Своєю чергою палеоботанічні дані разом із даними седиментології є головною базою для висновків щодо палеоклімату в ті чи інші геохронологічні періоди. Тому, говорячи про зміни рослинного покриву, ми можемо акцентувати увагу на їхню відповідність кліматичним змінам. Однак, як вважає Р. Боуен [2], при тому можна припуститися помилки, оскільки види протягом довгого геологічного часу можуть істотно змінювати свої біологічні властивості й екологічні вимоги. Вивчення історії флори і рослинності неогенового періоду полегшується тим, що неогенова флора Землі була близька до сучасної. Це дає можливість визначати викопні рештки за сучасною природною системою, що, своєю чергою, дає змогу реконструювати палеокліматичну ситуацію у минулі періоди, виходячи із сучасних даних щодо екології знайдених форм. У давніх покладах (зокрема, крейді, палеогені) рослинні рештки (а це переважно пилок і спори) визначаються за штучною морфологічною системою і тому не можуть бути інформативними при реконструкції історії рослинного покриву.

Говорячи про різні методи палеоботанічних досліджень, не можна жодному з них надати перевагу. Але одночасне використання різних методів дає можливість точніше зробити реконструкцію. Так, вивчення листових відбитків дає уявлення здебільшого про деревний ярус рослинного покриву, карпологічні дослідження — про склад водної і прибережноводної флори. Ці два методи дозволяють реконструювати рослинність локального порядку, оскільки листки, плоди, насіння, найчастіше не переносяться далеко від місця зростання рослин. Натомість пилковий аналіз дає уявлення про ландшафтні зміни, що відбувалися у минулому на значних територіях.

Важливо врахувати, що реконструкція флори неогену Карпат ґрунтується значною мірою на пилковому аналізі морських відкладів Паратетису, який існував на території Закарпаття та Передкарпаття. На схилах Карпат денудація поверхні відбувалася швидко й осадові відклади практично не накопичувалися. Результати аналізу відкладів із дна водойм дають можливість судити про характер берегової рослинності. Уявлення про

рослинність більш віддалених ділянок суші можуть бути отримані тільки за умов задовільної консервації рослинних решток (болото, дно озера). При інтерпретації отриманих пилкових комплексів треба враховувати ступінь віддаленості місця відбору проб від ймовірної берегової лінії у минулому, ступінь солености водойм, тип осадов, в яких був знайдений пилок.

Деякі сльві варто сказати про доступність відкладів певних геологічних епох для палеоботанічного та інших типів аналізу. Насамперед для аналізу можуть бути використані ті шари відкладів, які виходять на земну поверхню (у природних або штучних відслоненнях). Процедури буріння є дорогавартісними і нині практично не проводяться. Крім того, відклади земної кори осадового походження далеко не завжди і не всюди залягають послідовно і безперервно відповідно до геохронології. Тобто доступними для аналізу є реально існуючі шари порід, в яких, на жаль, зафіксовані тільки фрагменти геологічної історії.

Крім того, є ще один обмежувальний фактор для палеофлористичних реконструкцій. Це — збереженість рослинного матеріалу в осадах різного походження. Задовільні умови для зберігання решток рослин створюються тільки на дні водойм. У теригенних відкладах вони скоро руйнуються [21]. Хоча й у сильнокарбонатних соленасичених водоймах пилкові зерна і макрорештки зберігаються погано, внаслідок чого відповідні спорово-пилкові спектри є бідними. А це може призвести до неправильного висновку щодо багатства флори.

Ще однією проблемою, якій варто приділити увагу, є нерегулярність палеоботанічних досліджень на території Українських Карпат. У зв'язку з цим для відтворення тієї чи іншої хронологічної ділянки історії рослинного покриву ми змушені посилатися на дослідження, виконані в інших частинах Карпат, у міру можливого проводячи екстраполяцію на нашу територію.

Отже, з огляду на певні причини наше бачення історії флори і рослинності Карпат не є чіткою постадійною картиною. Воно є фрагментарне, з більшими або меншими перервами в тих чи інших ділянках геологічного часу.

Треба окремо сказати про рослинність, яка вкривала досліджувану територію ще до формування гірської системи. У відкладах кінця крейдяного періоду мезозойської ери, яка безпосередньо передувала кайнозою, на території Карпат знайдено велику кількість пилку покритонасінних рослин [16]. Але вони представлені лише таксонами формальної системи, виділеними на основі будови оболонки пилкових зерен. І все ж можна зробити висновок про домінування квіткових рослин в угрупованнях того часу. Пилок голонасінних представлений поодинокими зернами *Pinus*, *Podocarpus*, *Taxodiaceae*, *Caytonia*, *Ginkgo*, *Welwitshia*. Серед спор домінують ті, що належать панекваторіяльним родинам папоротей *Gleicheniaceae* та *Schizaceae*. Спорово-пилкові комплекси з аналогічним складом виділені також на території Угорщини, Румунії, Німеччини, Бельгії, Поволжя, Східного Уралу, Західно-Сибірської низовини. Усе це говорить про існування давніх зв'язків між флорами і про можливу едноманітність рослинного покриву значної території.

У пилкових спектрах палеогеону Карпат [17] бачимо практично повне вимирання рослин, пилок яких визначений у межах формальних таксонів. Відмічається інтенсивне розповсюдження представників родин

*Juglandaceae* (*Carya*, *Pterocarya*, *Engelhardtia*), *Araliaceae*, *Anacardiaceae*, *Onagraceae*, *Myrtaceae*, *Palmae* (*Nyssa*), *Magnoliaceae*, *Fagaceae* (*Quercus*, *Castanea*), *Corylaceae* (*Carpinus*, *Corylus*), *Sapotaceae*. Під кінець палео-гену бачимо урізноманітнення пилку голонасінних за рахунок представників родин *Pinaceae* (*Abies*, *Picea*, *Tsuga*, *Pinus*), *Podocarpaceae*. Це корелює з основною фазою утворення Карпатських хребтів і може бути пов'язане з початком формування поясів рослинності. Водночас серед покритонасінних зростає роль теплопомірних елементів (і навіть з'являється бореальна береза), натомість трохи зменшується участь субтропічних. Серед спорових зростає роль родини *Polypodiaceae*.

У кінці олігоцену — початку міоцену в Карпатах переважали полідомінантні ліси, що певною мірою нагадували теперішні ліси помірної зони Північної Америки, але відрізнялися від останніх представниками східноазійської (Китай, Японія) і австралійської флор.

Наше уявлення про рослинний покрив Карпат у міоцені ґрунтується насамперед на палеоботанічному аналізі відкладів Закарпаття та Передкарпаття [15, 19], міоценові флори яких є досить подібні, а також даних з території Польських Західних Карпат, узагальнених в роботі С. Сябряй та Л. Стухліка [25]. Часто у складі отриманих комплексів знаходився пилко рослин з різними екологічними вимогами. Вони не могли зростати на одній локальній території. Але протиріччя знімається через близькість Карпатських гір, де відбувався вертикальний розподіл рослин на висотні пояси.

Загалом у неогеновій флорі Карпат ідентифіковані рештки рослин, які належать 290 таксонам [9, 10]. Це переважно деревні види із відділів голонасінних та покритонасінних. Крім того, трапляються рештки папоротей тропічних родин *Cyatheaceae*, *Schizaeaceae* та *Gleicheniaceae*. Серед визначених голонасінних можна назвати *Ginkgo adiantoides*, *Pinus* subgen. *Diploxylon* та *P.* subgen. *Haploxylon*, *Picea abies*, *Cedrus* декілька видів роду *Tsuga*, *Abies*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Podocarpus*. Група покритонасінних була розмаїтіша за кількістю родів і видів у межах одного роду. Так, багатьма видами були представлені роди *Magnolia*, *Myrica*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Acer*, *Fraxinus*. Крім того, в карпатських лісах зростали *Carya*, *Pterocarya*, *Castanea*, *Celtis*, *Zelkova*, *Rhus*, *Cercidiphyllum*, *Cinnamomum*, *Laurus*, *Parrotia*, *Liquidambar*, *Platanus*, *Viburnum*, *Laurocerasus*, *Aesculus*, *Comptonia* та інші групи.

Майже для усіх видів міоценової флори Карпат встановлені їхні сучасні аналоги. Ареали сучасних аналогів знаходяться в різних флористичних областях [18] у межах двох континентів — Євразії та Америки. Більшість близьких видів зростають у Східноазійській області, Сикано-Юннанській, Середньокитайській, Японо-Корейській та інших провінціях. На американському континенті більшість близьких видів зосереджена в Атлантично-Північноамериканській області, в Аппалацькій провінції та Атлантичній низовині. Також велика частина сучасних аналогів пов'язана із Середземноморською областю, східносередземноморською провінцією. У Циркумбореальній області, в якій також зростає багато близьких видів, більшість зосереджена в Евксинській та Кавказьській провінціях.

На підставі аналізу літератури можна узагальнити, що в Карпатах протягом усього міоцену домінувала лісова рослинність і була яскраво

виражена вертикальна пояси́сть. Це були темнохвойні ліси верхнього гірського поясу з домінуванням смереки, ялиці, кедра, ногоплідника; хвойні і хвойно-широколистяні ліси середнього поясу із сосною, горіхом, платикарією, енгельгардтією, дзельквою, гикорі, в'язом, дубом, буком, каштаном; у нижньому — домінували угруповання субтропічних рослин з магноліями, тюльпановим деревом, рододендронами, деякими представниками родин *Oleaceae*, *Moraceae*. При тому в долинах річок зростали *Platanus platanifolia*, *Liquidambar europaea*, *Glyptostrobus europaeus*, *Populus latior*, *P. balsamoides*, *Salix*, *Alnus kefersteinii*. В багнистих місцях масово траплявся болотяний кипарис.

Ще на початку міоцену, незважаючи на загальний субтропічний характер рослинності з домінуванням елементів полтавської флори, з'явилися листопадні форми. На межі раннього та середнього міоцену відбулося зниження зимових температур, що викликало різке зменшення полтавських елементів, які не зникли повністю, а залишалися в рефугіумах [23]. При потеплінні вони знов широко розповсюджувалися. У середньому міоцені (тортоні) для Закарпаття була характерна значна вулканічна активність, яка призвела до локального охолодження земної поверхні. При тому роль листопадних помірних елементів тургайської флори збільшилася, і, ймовірно, в горах з'явилися відкриті простори із трав'яною рослинністю типу субальпійської. Наприкінці міоцену відбулося подальше охолодження клімату і встановилося домінування листопадних форм.

Загалом клімат у міоцені був теплий і досить вологий, в окремі періоди наближався до океанічного, хоча час від часу відбувалося незначне похолодання і аридизація. Зміни клімату були зумовлені розвитком басейну Паратетису, тектонічними і горотвірними процесами, глобальними кліматичними змінами. Циклічні кліматичні зміни, які розпочалися у Карпатах на початку неогену, спричинили циклічні зміни флори й рослинності цього регіону. Відносно низькотемпературні й сухі періоди супроводжувалися зниженням участі субтропічних елементів у флорі, скороченням площі таксодієвих лісів. Високотемпературні періоди характеризувалися зростанням ролі субтропічних елементів. Як звичайно, це було повне відновлення флори попереднього теплого періоду [23]. Як зазначають автори згаданої публікації, таке відновлення не було пов'язане з процесами міграції видів з теплих територій, а з тими умовами, які існували в окремих місцевостях гір і забезпечували зберігання термофільних елементів протягом холодного періоду.

Загалом же в міоцені спостерігаємо тенденцію розвитку рослинності від теплолюбної до помірної. При тому на південному макросхилі теперішніх Українських Карпат різких змін не відбувалося. При формуванні рослинності Закарпаття і Передкарпаття, вкритих до початку міоцену водами морського басейну, головну роль відігравали міграційні елементи, що увійшли до складу угруповань територій, звільнених з-під морських вод. Цим можна пояснити розмаїтість флористичного складу цих регіонів. В подальшому значна роль належала ореофітним рослинам автохтонного походження, мігрантам з Альп, а починаючи від середнього міоцену — елементам тургайської флори.

Про флору завершувального етапу неогену — пліоцену можемо судити на основі праць І. Гльїнської в Закарпатті [10] і В. Шафера в Західних

Карпатах [26]. У першій з них представлено 100 таксонів рослин, визначених за листовими відбитками, у другій — 325, встановлених на основі карпоботанічного та палеоботанічного аналізів. Серед них можна назвати *Taxus*, *Chamaecyparis*, *Abies*, *Keteleeria*, *Tsuga*, *Picea*, *Pseudolarix*, *Pinus*, *Taxodium*, *Juniperus*, *Sequoia*, *Biota orientalis*, *Ginkgo*, *Liquidambar*, *Aralia*, *Magnolia*, *Liriodendron*, *Actinidia*, *Carya*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Vitis*, *Phellodendron*, *Corylopsis*, *Eucommia*, різні види *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, *Alnus*, *Betula*, *Aesculus*, *Cornus*, *Sambucus*, *Fraxinus* та ін.

Усі визначені групи В. Шафер розділив на 8 географічних елементів: східно-азійський, європейський, голарктичний, євразійський, північно-американський, космополітний, балкано-кокадський, субтропічний. Види цих елементів викопної пліоценової флори трапляються нерівномірно у відкладах різного віку. На тлі численних флуктуацій автор виділяє одну важливу тенденцію. Якщо у старших відкладах пліоцену домінують східно-азійські та північно-американські види, то в середньому пліоцені відбувається дуже чітка зміна: європейський, євразійський та голарктичний елементи стають переважаючими. Автор припускає, що така зміна відбулася під впливом холодної кліматичної осциляції. Це інтрапліоценове похолодання могло бути пов'язане із новою горотвірною фазою. У своїй праці В. Шафер приділяє особливу увагу водним і болотним рослинам. Відомо, що вода піддається меншим температурним коливанням, ніж повітря. Тому, якщо у флористичному складі гігро- та гідрофітів ми спостерігаємо різку зміну елементів за їхньою температурною вимогливістю, можна з упевненістю говорити про значні кліматичні зміни на суші.

Під час інтрапліоценового похолодання у складі карпатської водно-болотної флори з'явилася перша велика партія рослин з півночі. Така поява бореальних елементів є найкращим доказом зміни клімату на холодно-помірний. В кінці пліоцену клімат знову став теплим і вологим, а пізніше — сухим.

Кліматичні осциляції пліоцену перейшли безпосередньо в осциляції плейстоценового клімату. Під час першого материкового зледеніння (гюнц) відбулося значне охолодження клімату в Карпатах. Деякі види в цей час зникли і вже не повернулися у гори: *Tsuga caroliniana*, *Picea polita*, *Fagus decurrens*, *Magnolia*, *Prunus persicoides*, *Phellodendron japonicum*, *Acer palmatum*, а серед водних рослин *Brasenia purpurea*, *Menyanthes carpatica* та інші.

В міжльодовиків'ї гюнц-міндель клімат знов став теплим. Серед хвойних у рослинних угрупованнях найбільше значення мали *Tsuga europaea* і *Picea excelsa*, менше — *Pseudolarix amabilis*, серед листяних — *Alnus glutinosa* і *A. incana*. Рідше траплялися *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Pirus communis*, *Prunus spinosa*, *Vitis*, *Aralia*, *Actinidia*, *Liriodendron*. Під час цього міжльодовиків'я з'явилися й нові види, яких не було раніше в Карпатах: *Nuphar pumilum*, *Viola palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Najas tenuissimum*, *Eriophorum latifolium* і *E. angustifolium*. Поява цієї групи видів означала початок другої інвазії бореальних елементів з півночі.

Отже, як підсумовує В. Шафер, осциляції клімату, які відбулися на межі пліоцену та плейстоцену, суттєво змінили склад флори з „третинної“ на „четвертинну“. Відбулася великомасштабна селекція. Із

складу карпатської флори були еліміновані численні термофільні види. Їхнє місце поступово займали мігранти з півночі і північного сходу.

Подальші флуктуації плейстоценового клімату є добре відомі для рівнинних територій [12] і практично не досліджені в горах. Причина полягає як в об'єктивних, так і в суб'єктивних факторах, зазначених раніше.

У загальних рисах зміни клімату протягом плейстоцену можна охарактеризувати як чергування холодних періодів, пов'язаних із появою і розповсюдженням материкових зледенень, і теплих міжльодовикових епох, які наставали після танення льодяного покриву. При тому в кожному подальшому міжльодовиков'ї клімат не повертався до своїх попередніх параметрів, а ставав трохи холоднішим. Загалом, схему чергувань періодів зледеніння і міжльодовикових епох можна представити так: зледеніння гюнц, міжльодовиков'я гюнц-міндель; зледеніння міндель, міжльодовиков'я міндель-рісс; зледеніння рісс, міжльодовиков'я рісс-вюрм; зледеніння вюрм, за яким іде теперішня голоценова міжльодовикова епоха. Відомо, що льодовик епохи міндель доходить на нашій території аж до Самбора. А в останню рісску епоху він не опускався нижче теперішньої Ярославської області Росії.

Ми мало що знаємо про рослинність льодовикових епох навіть рівнинних територій, оскільки відклади, які їм належать, практично позбавлені органіки. Натомість міжльодовикові епохи характеризуються накопиченням значної органічної маси, яку у вигляді торфів, сапропелів (гітій), викопних ґрунтів знаходять на природних відслоненнях по берегах річок або у штучно викопаних кар'єрах.

З території Передкарпаття відомий викопний торф біля с. Крукеничі Львівської області. Він відкладався під час міндель-рісского міжльодовиков'я [1, 5]. Автори зазначених публікацій пропонують таку схему змін рослинного покриву:

1) фаза сосново-березових лісів з смерекою і певною участю широколистяних порід;

2) фаза поширення широколистяно-соснових лісів (переважно *Pinus* subgen. *Haploxyylon* і *P. sylvestris*) з участю деревних рослин третинної флори (*Tsuga*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Castanea*, *Fagus*);

3) фаза розвитку смерекових лісів (смерека переважно із секції *Picea* і частково із секції *Omorica*) з участю сосни, широколистяних порід і деревних третинних видів;

4) фаза розповсюдження грабово-ялицевих лісів з *Abies fraeseri*, *A. alba*, *Carpinus betulus* з домінуванням сосни і участю широколистяних порід. Помітне скорочення третинних видів;

5) фаза соснових і березових лісів з участю смереки, ялиці й широколистяних порід;

6) фаза паркових соснових та березових лісів з невеликою участю смереки і широколистяних дерев. Підвищується роль трав'яних рослин (полини, лободові).

Зазначимо, що у представлених пилкових комплексах участь кожної групи третинної флори становила 0,5—2%.

Натомість в органічних відкладах подальшого рісс-вюрмського міжльодовиков'я [8, 11] трапляються тільки поодинокі пилкові зерна третинних видів, і в сумі вони не становлять навіть 1%. У цій міжльодовиковій

епосі загальний порядок змін рослинних угруповань є подібний до попередньої і відповідає закономірностям кліматичних змін, узагальнених В. Грічуком [7]:

- 1) кріотермічна стадія (кінець льодовиків'я);
- 2) термксеротична стадія (початок міжльодовиків'я);
- 3) екстремальна частина кліматичного оптимуму (перехід від термксеротичної до термогіротичної стадії);
- 4) термогіротична стадія (завершальна частина кліматичного оптимуму);
- 5) кінцевий етап міжльодовиків'я і перехід до початку зледеніння.

М. Демедюк та Т. Христофорова [8], характеризуючи кліматичний оптимум рісс-вюрмського міжльодовиків'я на території Передкарпаття (с. Колодіїв Івано-Франківської обл.), виділили в ньому такі фази розвитку рослинності:

- 1) фаза сосни з участю дуба;
- 2) фаза сосни з участю смереки та берези;
- 3) фаза сосни з домішками смереки, берези та невеликою участю широколистяних порід.

У наведених даних є певне протиріччя порівняно з аналогічними територіями Польського Передкарпаття і заходу Східно-Європейської рівнини. Для кліматичного оптимуму автор схеми вказує повне домінування хвойних порід. Однак нові дані, отримані нами під час повторного різнопланового опрацювання Колодіївського розрізу [11], свідчать про те, що на території Передкарпаття у центральній частині кліматичного оптимуму рісс-вюрмського міжльодовиків'я домінували лише широколистяні дерева. Хвойних порід не було й на навколишніх територіях, тобто у нижньому поясі гір.

Для того, щоб скласти собі уявлення, якою була рослинність самих Карпат у цей час, можемо послатися на палеоботанічні аналізи, виконані К. Щепанеком [20] у плейстоценовому профілі, отриманому під час буріння високих терас у районі верхньої течії Сану (Польські Східні Карпати). Автор робить висновок, що лісові угруповання того часу склалися з липи, в'яза, дуба, граба, ліщини, вільхи. Наприкінці інтергляціалу на вказаній території домінували сосна, смерека, береза з певною участю модрина. А в наступній стадії — вільха, смерека, ялиця. Щільність лісового покриву з похолоданням клімату значно зменшилася, розвинулися трав'яні угруповання оліготрофних місцезростань.

Загалом В. Грічук [7] виділяє дві тенденції у зміні флористичного складу нашої території протягом четвертинного періоду.

1. Послідовне зменшення ролі східно-азійського, північно-американського і балкано-кокадського географічних елементів флори і суми термофільних екзотичних видів.

2. Прогресивне зростання ролі європейського елементу.

Найцікавішою, на наш погляд, і найбільш вивченою є історія рослинного покриву Карпат в голоцені, тобто протягом останніх приблизно 10 тис. років. На жаль, праці палеоботаніків, які можна при обговоренні цього питання цитувати, виконані поза межами Українських Карпат. З нашої території відомі свого часу добре проаналізовані високогірні торфовища Чорногори [22]. Але жоден із представлених профілів не є продатований. Опубліковані пилкові діаграми виконані за старими методи-



ками, їх важко зіставляти з діаграмами із сучасних робіт у Польських і Чеських Карпатах з добре датованими профілями.

Для загального уявлення про зміни рослинного покриву Карпат у голоцені процитуємо одну із найгрунтовніших праць, яка була виконана на території близьких до нас Бещад М. Ральською-Ясевічовою [24]. Палеоботанічне дослідження бешадських торфовищ надає нам можливість побачити історію рослинного покриву цієї території від пізньольодовиків'я до теперішнього часу.

В алереді (приблизно 11,8—10,9 тис. років тому) верхня межа лісу в Бещадах знаходилася на висоті 800—1000 м над р. м. Вона була створена модриною і кедровою сосною з невеликою участю сосни звичайної і в ранньому алереді — смереки. Значні простори були вкриті високотравними угрупованнями із степовими й альпійськими елементами флори і невеликою участю вільхи зеленої.

В наступному пізньому дріасі (10,9—10,25 тис. років тому) відбулося зниження верхньої межі лісу приблизно до висоти 700 м. Клімат того часу можна охарактеризувати як сухий і холодний.

Пребореал (початок власне голоцену, 10,25—9,3 тис. років тому) почався стрімким розповсюдженням лісових угруповань, складених із *Larix*, *Pinus cembra*, *P. sylvestris*, з невеликою участю *Picea* та *Ulmus*. Клімат став тепліший, ніж у попередню епоху, але був усе ще сухий.

У бореальних (9,3—8,4 тис. років тому) лісах Бещад домінував в'яз, який, ймовірно, вкривав схили з родючими і вологими ґрунтами. А на сухих і кам'янистих схилах селилася сосна. Смерека траплялася тільки спорадично переважно на схилах північної експозиції і на дні долин. Листяні дерева зростали в нижньому поясі. Верхня межа лісу, ймовірно, була нижча, ніж сучасна.

На межі між бореалом і наступним атлантичним періодом значне зростання вологости клімату було зафіксоване в Бещадах.

В атлантику (8,4—5,1 тис. років тому) ліщина широко розповсюдилася у горах і доходила навіть до верхньої межі лісу. *Alnus incana* домінувала в угрупованнях по берегах річок. У них траплявся *Vitis sylvestris*. *Alnus glutinosa* зростала довкола озер.

У суббореальних лісах (5,1—2,5 тис. років тому) спочатку домінували в'яз і ліщина, які пізніше були заміщені грабом і буком (приблизно 4,5 тис. років тому). Ялиця також з'явилася на початку цього періоду і почала швидко розповсюджуватися. Автор цитованої публікації зазначає, що роль смереки у формуванні зональної рослинності Бещад не є зовсім зрозуміла. Відомо тільки, що вона не відіграла тут такої значної ролі, як в інших зонах Карпат. Основними місцями її зростання були вологі і прохолодні долини річок.

В субатлантичному періоді, який розпочався приблизно 2,5 тис. років тому, відбулася значна експансія ялиці. Вона увійшла як у зональні лісові угруповання, так і в ліси долин.

Інші зміни рослинного покриву Карпат цього періоду, відмічені М. Ральською-Ясевічовою [24], стосувалися антропогенного фактору. Палінологічні діаграми показують присутність давніх людей у Бещадах від кінця атлантичного періоду. Їхня господарська активність уже в ті часи спричиняла зміни у природних лісових угрупованнях. Насамперед

відбувалося вирубування грабових і смерекових дерев, що сприяло проникненню у ліси ялиці. Наступний етап експансії припадає на римський період в історії людства (приблизно 2 тис. років тому), коли через Бещади пролягали численні міграційні шляхи. Завершальна стадія знищення лісів у цьому регіоні Карпат припадає на XIV століття н. е., коли були закладені численні села, що існують і зараз.

Підсумовуючи загальну картину розвитку рослинності Карпат протягом кайнозойської ери, можна зазначити істотне збіднення складу лісів. Із полідомінантних вони перетворилися на монодомінантні. Кардинально змінився флористичний склад угруповань. Протягом багатьох мільйонів років субтропічні елементи витіснилися євразійськими, європейськими і голарктичними. На спрощення Карпатських лісів під дією кліматичних факторів протягом останніх 5 тис. років наклався антропопресинг, який призвів до значного скорочення їхніх площ.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Артюшенко А. Т., Арап Р. Я., Безусько Л. Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. К., 1982. 136 с.
2. Боуэн Р. Палеотемпературный анализ. Ленинград, 1969. 132 с.
3. Брукс К. Климаты прошлого. М., 1956. 360 с.
4. Вялов В. С. Краткий очерк истории развития Восточных Карпат и сопредельных областей // Труды Львов. геол. об-ва. Сер. геол., 1953. Вып. 3. С. 24—36.
5. Геренчук К. І., Демедюк М. С., Зденюк М. В. До четвертинної палеогеографії Сансько-Дністровського межиріччя // Палеогеографічні умови території України в пліоцені і антропогені. К., 1966. С. 1—20.
6. Гофштейн И. Д. Неотектоника Карпат. К., 1964. 183 с.
7. Гричук В. П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. М., 1989. 183 с.
8. Демедюк М. С., Христофорова Т. Ф. Про першу знахідку похованого торфовища микулинського віку в Передкарпатті // Доп. АН УРСР. Сер. Б, 1975. № 8. С. 678—682.
9. Дорофеев П. И. Палеокарпологические данные к стратиграфии неогена Закарпатья // Проблемы геологии и рудоносности неогена Закарпатья. Львов, 1966. С. 38—40.
10. Ильинская И. А. Неогеновые флоры Закарпатской области УССР. Ленинград, 1968. 122 с.
11. Калинович Н. Палінологічна характеристика викопної гітї розрізу Колодів (Передкарпаття) // Вісник Львів. нац. університету ім. І. Франка. Серія географічна, 2001. Вып. 28. С. 63—68.
12. Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири. М., 1959. 560 с.
13. Малеев Е. Ф. Неогеновый вулканизм Закарпатья. М., 1964. 64 с.
14. Стратиграфічний кодекс України. К., 1997. 39 с.
15. Сябряй С. В., Щижина Н. А. История развития растительного покрова Украины в Миоцене. К., 1983. 172 с.

16. *Портнягина Л. А.* Палинология и стратиграфия верхнесенонских-нижнеэоценовых отложений скибовой зоны Советских Карпат: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. М., 1969. 24 с.
17. *Портнягина Л. А.* Палинология и стратиграфия верхнесенонских-нижнеэоценовых отложений скибовой зоны Советских Карпат // Палинология кайнофита. М., 1973. С. 39—42.
18. *Тахтаджян А. Л.* Флористические области Земли. Ленинград, 1978. 247 с.
19. *Шварева Н. Я.* Миоценовая флора Предкарпатья. К., 1983. 160 с.
20. *Gerlach T., Starkel L., Szczepanek K.* Sites with organic interglacial deposits in the upper San river basin, Polish Eastern Carpathians // *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 1997. V. 31. P. 31—44.
21. *Groot J., Groot C.* Marine palynology: possibilities, limitatious problems // *Mar. Geol.*, 1966. V. 4, № 6. P. 1—387.
22. *Kozij G.* Stratygrafia i typy florystyczne torfowisk Karpat Pokuckich // *Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach*, 1934. T. 15, z. 1. S. 162—226.
23. *Navrotskaya I., Syabryaj S., Bezusko L. et al.* The Ugolsky massif — a refuge of thermophilic flora in the Ukrainian Carpathians // *Acta Palaeobotanica*, 1991. V. 31, № 1, 2. P. 261—272.
24. *Ralska-Jasiewiczowa M.* Late-glacial and Holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). Warszawa-Kraków, 1980. 201 p.
25. *Syabryaj S., Stuchlik L.* Development of flora and vegetation of the Ukrainian Eastern Carpathians and Polish Western Carpathians in the Neogene // *Acta Palaeobotanica*, 1994. V. 34, № 2. P. 165—194.
26. *Szafer W.* Pliocèneńska flora okolo Czołostyna. Warszawa, 1954. 238 s.

## SUMMARY

Nataliya KALINOVYCH

### FLORA AND VEGETATION HISTORY OF UKRAINIAN CARPATHIANS

Analysis of the palaeobotanical investigations carried out in Ukrainian and Polish Carpathians gives data for the flora and vegetation history reconstruction from the beginning of the mountains formation. During the last about 70 million years Carpathian flora was changed from subtropical to moderate under the action of the climatic factors. Polydominant forest communities were transformed into monodominant. During last 5 thousand years plant cover degradation was caused by anthropogenic factors.