

Novitska K. Evaluation of intensity of degradation processes on agricultural lands in Kirovograd region. The article considers the major problems of lands and soils in Kirovograd region: distribution and intensity of degradation processes, desertification, water and wind erosion. The analysis of the current state of lands in the area due to the impact on them of economic activities and natural factors. Characterized the main factors of manifestations and consequences of degradation processes. Given recommendations to solve these problems.

Keywords: degradation, desertification, erosion, Kirovograd region.

Новицкая К. В. Оценка интенсивности процессов деградации на землях сельскохозяйственного назначения в Кировоградской области. Рассмотрено самые главные проблемы состояния земель и почв в Кировоградской области: распространение и интенсивность развития процессов деградации, опустынивания, водной и ветровой эрозии. Осуществлено анализ современного состояния земель области, которое сформировалось в результате влияния на них хозяйственной деятельности и природных факторов. Охарактеризовано основные факторы возникновения и последствия проявления деградационных процессов. Дано рекомендации по решению этих проблем.

Ключові слова: деградація ґрунтів, опустелювання, ерозія, антропогенний вплив, Кіровоградська область.

Надійшла до редколегії 21.10.2015

УДК 501.92

Авдєєнко Ю. Л.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

РОСЛИННІСТЬ І КЛІМАТ ОСТАНЬОГО МІЖЗЛЕДЕНІННЯ У КАРСТОВИХ РАЙОНАХ КРИМУ ТА СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Ключові слова: палінологія, гранулометричний аналіз, печерні відклади, етапність розвитку

Вступ. Карстові печери України містять розрізи кластичних відкладів, що є цінним джерелом палеогеографічної інформації [7; 17]. Особливо важливою вона є для територій із фрагментарно збереженим наземним четвертинним покривом, до яких власне й відносяться карстові райони Кримської яйли та височин Прут-Дністровської області. При вивченні кластичних відкладів печер мультидисциплінарність досліджень є основним методологічним підходом [17]. У статті представлено результати таких його важливих складових як палінологічний і літологічний, зокрема, гранулометричний, аналізи. За їх результатами у районах дослідження встановлено відклади останнього міжзледеніння (для Кримської яйли вперше) і реконструйовано відображені у них зміни рослинності та клімату впродовж цього етапу.

У Гірсько-Кримській області дослідження виконано для розрізу *печери Еміне-Баїр-Хосар* (Музейний Зал), розташованій на північній окраїні нижнього плато карстового масиву Чатирдаг на висоті 992 м н. р. м. Печера знаходиться у межах сильно закарстованого масиву, складеного здебільшого карбонатними породами верхньої юри [1]. Розріз-пастка утворився

завдяки заносу уламкового матеріалу і палеонтологічних решток через вхід-колодязь діаметром 3-4 та глибиною 7 м.

У Подільсько-Буковинській карстовій області досліджено розріз *печери Товтри*, розташованої біля с. Товтри (Заставнівський р-н, Чернівецька обл.). Печера закладена у міоценових (баденських) гіпсах, у верхній частині правого схилу долини Дорошовецького потоку. Має вигляд вертикального колодязя щілиноподібної форми шириною до 1-1,5 м і довжиною до 4 м, із висотою входу біля 220 м н. р. м. [13, 17].

Попередні дослідження. Комплексне палеогеографічне вивчення відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар, започатковане Б. Т. Рідушем [7; 21], включало дослідження плейстоценових і голоценових фауністичних комплексів, літогенетичних типів відкладів та їх магнітних показників як палеокліматичних індикаторів [6; 16; 18]. Пізніше воно було доповнене палінологічними даними і результатами гранулометричного аналізу відкладів голоцену, пізнього та середнього льодовиків'я [8; 19]. Реконструкції рослинності останнього міжзледеніння виконані лише для передгір'я Криму [10].

Еталонний розріз відкладів останнього

міжзледеніння для Передкарпаття (торфовище с. Колодіїв) вивчений Є. Є. Гуртовою [12] і Л. Г. Безусько та ін. [3]. У Середньому Придністров'ї палінологічні дослідження ґрунтів останнього міжзледеніння були вперше проведені Н. С. Боліховською [4; 5], пізніше – М. С. Комар [20] та Н.П. Герасименко та ін. [9]. Субтеральні відклади останнього міжзледеніння вперше вивчені у печері Товтри за зразками, відібраними Б. Т. Рідушем.

Постановка завдання. Метою статті є реконструкція рослинності та клімату останнього міжзледеніння за результатами палінологічного та гранулометричного аналізів печерних відкладів карстових областей Гірського Криму та Середнього Придністров'я, а також кореляція палеогеографічних обстановок цих територій.

Результати. Печера Товтри. Відклади нижньої частини дослідженого розрізу печери (гл. 2,25-4,10 м) віднесені до останнього міжзледеніння за ознаками його пилкової сукцесії (рис. 1): сосна+береза (M2-3) – в'яз+дуб (M4) – дуб+ліщина (M5a) – вільха (M5b) – граб (M6) – ялина+ялиця (M7) – сосна+береза (M8). Характерною особливістю палінологічного складу відкладів розрізу, як і в інших досліджених розрізів печер, є надрепрезентованість летючого та стійкого до руйнування пилку сосни і тому невисокий вміст пилку широколистих порід. Під час формування найнижчого шару (гл. 3,3-4,1 м, PZ 1-II), представленого темно-коричневими ґрунтовими відкладами, територія навколо печери була вкрита лісами із сосни звичайної із незначною домішкою сосни кедрової, ялини і берези. Наземний покрив лісів формували папороті та вересові, а також лісове різотрав'я із розових, ранникових та ясноткових. На узліссях зустрічалися айстрові і цикорієві, у зниженнях – вільха, осоки, жовтецеві, гадючник та зелені мохи. Відсутність широколистих порід свідчить про бореальний клімат цього часу, а поширення лісових ландшафтів – про значне зволоження. Ці ознаки підтверджуються низьким вмістом мулистої фракції у відкладах цього шару, що має крупнопилуватий та супіщаний гранулометричний склад (рис. 2). Подібні умови можуть характеризувати початкові стадії останнього міжзледеніння, які у розрізах лесово-ґрунтової формації відповідають початковій **стадії kd1a** кайдацького етапу [14].

Під час формування відкладів наступного шару (PZ III, гл. 3,3-2,9 м) ліси стають мішаними. У їх складі з'являється значна домішка широколистих порід, перш за все – в'яза, потім – дуба, поодинокі граба і бука. У підліску зростає ліщина. Про покращення кліматичних умов (потепління та зволоження) також свідчить збільшення фракції мулу і крупнопіщаних часток. Цікавою є поява пилкових зерен горіха надзвичайно доброї збереженості. Зростання у Середньому Придністров'ї цієї вимогливої до теплозабезпечення породи вже відзначалося для останнього міжзледеніння [4; 5]. Можливо на Буковині також існували рефугіуми термофілів. Скоротилася роль бореальної породи – ялини. Наземний покрив лісів формувало різотрав'я багатого складу, вересові та папороті, а у зниженнях зростали зелені мохи і плауни. На початку стадії у наземному покриві ще поодинокі зберігалися релікти попередніх фаз прохолодного клімату: білі мохи (*Sphagnum*) та холоднолюбний вид гронянки (*Botrychium boreale*). Цей час може відповідати першій половині термоксеротичної стадії останнього міжзледеніння (кульмінація в'яза), яка у лесово-ґрунтових розрізах виявляється у лісових ґрунтах **підстадії kd1b1** кайдацького етапу [14].

Впродовж наступної фази розвитку (PZ IV, гл. 2,9-2,8 м) відбувається зміна доміанти в'яза серед широколистих дерев дубом; у незначній кількості продовжують зростати граб і бук, добре розвинутий підлісок із ліщини та вересових. Із складу рослинності зникає ялина, різко зменшується участь сосни. У наземному покриві папороті суттєво переважають над різотрав'ям, склад якого збіднюється. Також збільшуються площі, зайняті осоково-зеленомоховими болотами. За максимальним вмістом пилку широколистих порід виділяється термоксеротичний оптимум останнього міжзледеніння. Значне теплозабезпечення зумовило сприятливі умови хімічного вивітрювання, відображені у максимальному вмісті мулистих часток у червонувато-бурих важкосуглинкових відкладах цієї частини розрізу, що має ґрунтовий габітус. Фаза дуба останнього міжзледеніння також виявляється у субаеральних лісових ґрунтах **підстадії kd1b1** [14].

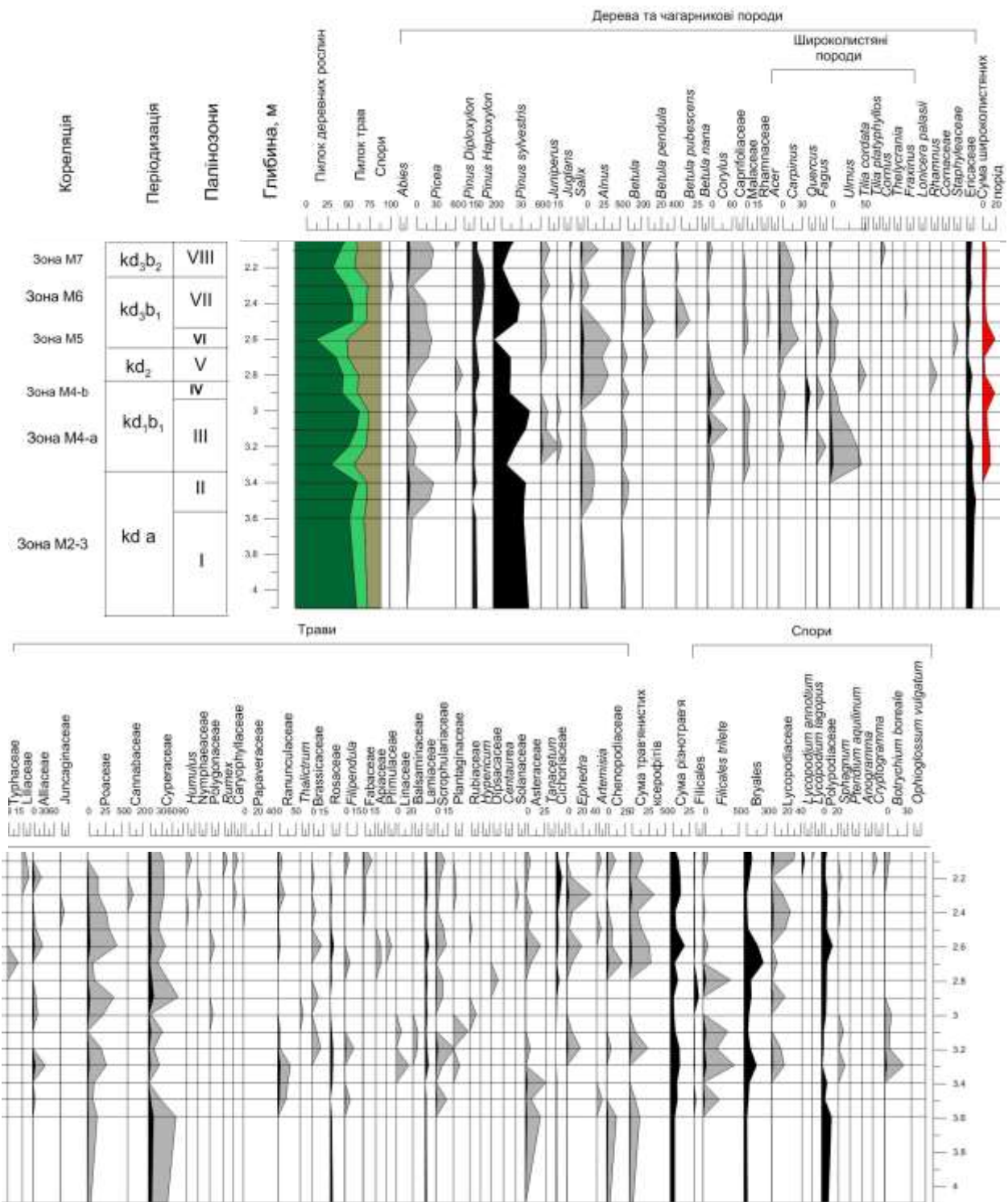


Рис. 1 – Спорово-пилкова діаграма відкладів нижньої частини розрізу печери Товтри

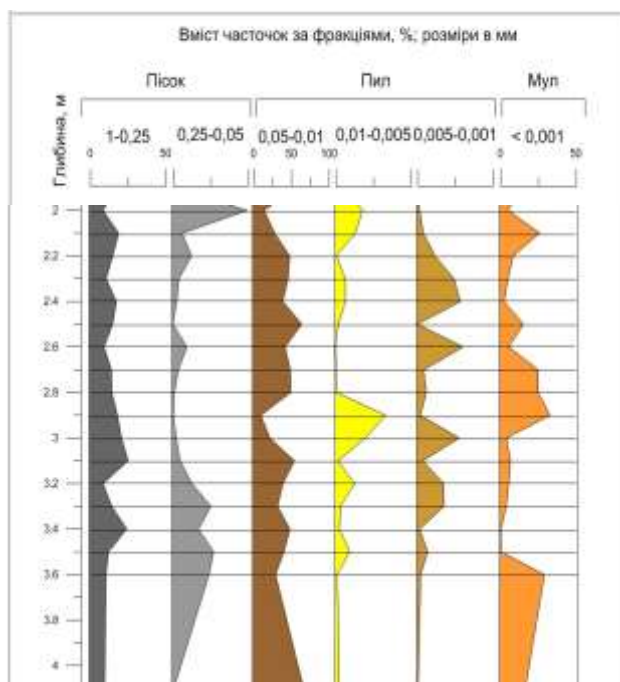


Рис. 2 – Гранулометричний склад відкладів печери Товтри (кайдацький кліматоліт)

На наступній фазі розвитку (PZ V, гл. 2,85-2,65 м) відбулося деяке зменшення площ лісових масивів та різке зниження участі широколистих порід у їх складі (поодинокі дуб, в'яз, граб, липа та ліщина). Натомість зростає роль вільхи та деревних порід прохолодного клімату: ялини, кедрової сосни та берези. Із чагарників представлені екологічно невимогливі ялівець та крушина. Ліси, в яких домінувала сосна, ставали світлішими, із більш розвиненим різнотравно-папоротевим покривом. Зросли площі осоково-мохових боліт. Клімат став прохолоднішим і, можливо, більш континентальним. Про це також свідчить різке зростання вмісту крупнопилуватої фракції у відповідних відкладах, представлених крупнопилуватими середніми суглинками. Ці зміни можуть відповідати стадії кататермального похолодання останнього міжзледеніння, вперше встановленого Н. С. Боліховською [4; 5]. Еквівалентом у лесово-грунтових розрізах України є прохолодний *підстадія kd₂* [14].

Наступна фаза розвитку рослинності (PZ VI, гл. 2,65-2,55 м) позначена поширенням лісолучних ландшафтів: ліси із переважанням широколистих порід та папоротево-різнотравні луки. У складі лісів переважав граб, були присутні бук та в'яз, а серед хвойних дерев зростає роль ялини. Значні площі займала вільха, а світлолюбні

породи бореального клімату (сосна звичайна та береза повисла) практично зникли. Зі збільшенням ролі тінювих порід (граба та ялини) меншим стає розвиток чагарникового та чагарничкового ярусів. Наземний покрив лісів складала папороті та лісове різнотрав'я (розові, ясноткові, ранникові, жовтецеві, примулові). Суходольні луки відзначалися багатим складом трав: цикорієві, айстрові, макові, подорожникові, капустияні, гречкові, зонтикові. Збільшилися також площі осоково-мохових боліт. У відповідних відкладах значним є вміст глинистих часток і дещо підвищився вміст піщаної фракції. Все це є ознаками теплого та вологого клімату фази, що відповідає гіротермічній стадії міжзледеніння, або *підстадія kd_{3b1}* кайдацького етапу.

Впродовж наступної фази (PZ VII, гл. 2,55-2,25 м) роль широколистих порід навпаки зменшується, а ступінь заліснення зростає за рахунок поширення бореальних порід (хвойних та берез). Зональним типом рослинності стали мішані ліси. Склад широколистої флори подібний до такого на попередній фазі, поодинокі з'являються також клен та ясен. Важливою ознакою є поява у лісах ялиці, а також суттєве зростання участі кедрової сосни і вересових. Це, поряд із поширенням берез, відображає деяке похолодання клімату, який залишався достатньо вологим. У наземному покриві лісів, що склалися переважно із сосни звичайної та кедрової, зменшилася участь папоротей, переважало лісове різнотрав'я, а на узліссях – хміль, цикорієві, макові, капустияні, подорожникові та навіть ефедря. Чагарники (ялівець, ліщина та яблуневі) були представлені у незначній кількості. З'явилися вологолюбні та холодотривкі рослини: плауни, сфагнум. Рослинність цієї фази свідчить про перехід до прохолодніших кліматичних умов, ніж на попередній фазі розвитку. Це підтверджує і деяке зменшення вмісту глинистої фракції при збереженні частки піщаної фракції. Поява ялиці у складі лісів Західної України типова для закінчення гіротермічної стадії останнього міжзледеніння [3; 12], а у лесово-грунтових відкладах відповідає закінченню *підстадія kd_{3b1}* [18].

Під час формування наступного шару відкладів (PZ VIII, гл. 2,25-2,05 м) знову панували лісолучні ландшафти. У складі мішаних лісів домінували сосни звичайна

та кедрова, але значною була й частка дрібнолистих порід: беріз (*Betula sp.*, *B. pendula* та *B. pubescens*) і вільхи, а також чагарників: вересових, ліщини, яблуневих та крушинових. На узліссях зростав хміль. Меншою стала роль ялини та широколистих порід, представлених незначною кількістю граба і дуба. Наземний покрив лісів був мохово-папоротевим. Індикатором розповсюдження соснових лісів є поява плауна *Lycopodium annotinum*. У складі різнотравних лучних ценозів переважали цикорієві та ясноткові, зустрічалися ранникові, бобові, жовтецеві, подорожникові, гвоздичні, розові, капустяні та айстрові. Участь ксерофітів (лободові, полин та ефедра) була незначною. Клімат став прохолоднішим і більш континентальним, але не посушливим. Про підвищене зволоження свідчить різке зростання вмісту піщаної фракції, а про погіршення умов хімічного вивітрювання – зменшення кількості глинистих часток. Описувана фаза відображає умови закінчення міжзледеніння (паліозона M8, підстадія *kd_{3b}*).

Печера Еміне-Баїр-Хосар. Відклади в основі розрізу Музейного залу (гл. 4,80-5,50 м) віднесені до останнього міжзледеніння (кайдацького часу) за найбільшим у розрізі вмістом пилку широколистих порід, що значно перевищує такий у поверхневих пробах ґрунтів навколо печери. За радіовуглецевим датуванням ці утворення також давніші від 46 000 р. т. [18].

Під час формування відкладів PZ 1 (рис. 3, гл. 5,50 – 5,10 м) поверхня яйли була вкрита лісолучностеповою рослинністю. Широколисті породи були представлені переважно дубом, домішка бука та липи була незначною. Відбувався занос одиничних пилкових зерен горіха із нижнього поясу гірських лісів. Поширювалися різні види сосен та ялівець. Наземний покрив лісів формували папороті й мохи, а луки були переважно різнотравними, проте зростали і ксерофітні рослини, зокрема, *Ephedra*. Індикатором порушених карстовими процесами ґрунтових покривів є надзвичайно високий вміст пилку *Scorzonera*.

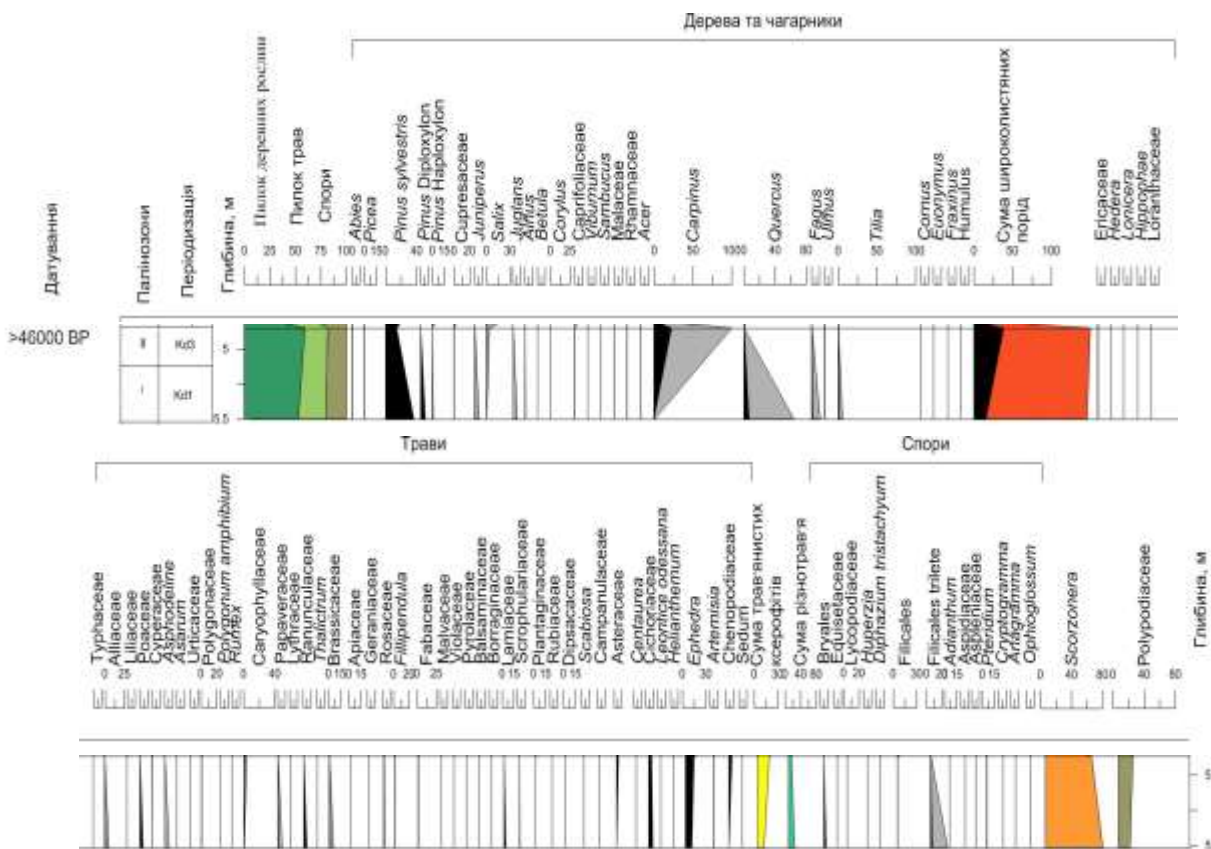


Рис. 3 – Спорво-пилкова діаграма відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар (кайдацький кліматоліт)

У відповідних відкладах високим є вміст дрібнопіщаної фракції (рис.4), але помітним (у порівнянні із утвореннями, що залягають вище описуваного інтервалу) є й вміст мулу. Клімат був теплим та вологим.

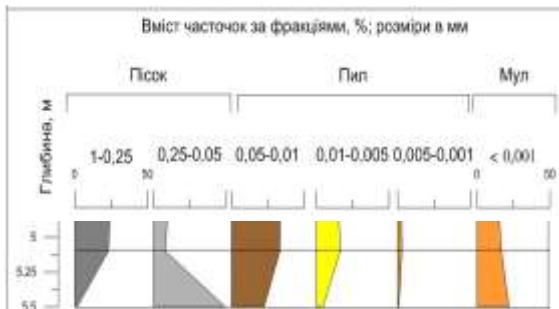


Рис. 4 – Гранулометричний склад відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар (кайдацький кліматоліт)

Пізніше (PZ II, гл. 5,1-4,8 м) склад лісів змінюється – широколисті породи представлені майже виключно грабом (максимальна кількість його пилку у розрізі), дещо знижується участь сосни і трав'янистих ценозів. Це свідчить про подальше зростання зволоження, що підтверджується й збільшенням вмісту крупного піску.

Зміна дубових лісів на схилах яйли грабовими відповідає послідовності ксеротермічної та гігротермічної стадій останнього міжзледеніння. У розрізах субаеральних відкладів України це підетапи kd_1 та kd_3 [14].

Кореляція природних обставин. Встановлена у відкладах печер Буковинсько-Подільської та Гірсько-Кримської карстових областей послідовність кліматичних подій впродовж останнього міжзледеніння добре корелюється із такими, реконструйованими для кайдацького етапу лесово-грунтового розрізу України, а також із фазами розвитку рослинності останнього інтергляціалу Східної та Західної Європи [5; 11]. Фази розвитку рослинності, реконструйовані за торфовими відкладами (найкращим архівом палінологічних даних) розрізу Колодіїв [3; 12], значно виразніше відображають типову рослинну сукцесію останнього інтергляціалу, проте закономірна послідовність у появі паліотипів, властивих цьому етапу, виражена й у печерних відкладах Буковини. У сукцесії останнього міжзледеніння Західної та Центральної Європи нижня паліозона ялини (M1) не простежується, але над (або разом) із паліозоною граба

встановлено зону ялиці. Ці риси також характерні для розрізів Українського Передкарпаття [2; 3; 12] і Буковини.

Наявність у складі лісових формацій останнього інтергляціалу бука та рання поява граба не є властивими для микулинської флори Східної Європи, але, як і в розрізі Товтри, були простежені у Прикарпатті та Гірському Криму [2; 3; 10; 12], що пов'язане із підвищеним зволоженням цих районів. У Передкарпатті також наявні інші індикатори дуже високого зволоження: плющ і папороті [3; 12]. Зі збільшенням ролі тінювих порід меншим стає розвиток чагарникового ярусу, а у наземному покриві лісів більше поширюються вересові та папороті, що виявлене також за розрізом Снятин [2]. Зміни складу рослинності Буковини впродовж кайдацького часу добре зіставляються із такими микулинського часу у долині Дністра: Молодове I [4], Єзупіль [20] та Непоротове [9]. Проте якщо на заключній стадії микуліно на терасах Дністра існувала степова рослинність, територію Буковини займав лісостеп із світлими сосновими лісами та остепненими луками.

Виконано порівняння зональних особливостей розвитку рослинності і клімату останнього міжзледеніння за розрізами Товтри (Північна Буковина) та Еміне-Баїр-Хосар (Гірський Крим). Впродовж термоксеротичної стадії останнього міжзледеніння (підстадія kd_{1b_1} кайдацького етапу) на Буковині зростали переважно дубові та в'язові ліси із незначною домішкою граба і бука, поодиноким горіхом, із розвинутим підліском із ліщини та вересових. У наземному покриві папороті переважали над різнотрав'ям, зустрічалися осоково-зеленомохові болота. На північних схилах Головного Кримського пасма у цей час також переважали ліси: дубові із незначною домішкою бука і липи, але й соснові. Наземний покрив лісів формували папороті. Яйли займали мезофітні луки із багатого різнотрав'я, а також петро- і ксерофітні рослини: козелець та ефедря.

Спільними рисами рослинності було максимальне поширення дуба, а також ознаки, що властиві складу деревних асоціації цього часу лише у Криму та Буковинсько-Придністровському районі: присутність високотермофільної породи – горіха. Крім досліджених розрізів, пилок горіха був виявлений у микулинських

(кайдацьких) ґрунтах розрізів долини Дністра (Молодова І [4; 5]) та передгір'я Криму (Кабазі ІІ [10]). Це підтверджує можливість зростання цього релікта неогенової флори у найбільш теплих районах території України впродовж термоксеротичної стадії останнього міжзледеніння.

Термогіротична стадія міжзледеніння виражена в обох географічно віддалених районах максимальним поширенням мезофільної породи граба, що є типовим і для інших лісових та лісостепових територій Європи [5; 11]. Проте у карстових районах із їх специфічними субстратами – виходами вапняків та гіпсів, помітною залишалася й роль лучної та ксерофітної рослинності. Більша участь ксерофітних рослин (ефедри, лободових та козельцю) у наземному покриві яйли вказує на посушливіше літо, ніж на території Буковини (але не терас Середнього Дністра). Звичайно у Криму не зростали темнохвойні породи (ялина, кедрова сосна) та берези, властиві для Буковини.

Висновки. Палінологічний та гранулометричний аналіз кластичних відкладів печер Еміне-Баїр-Хосар та Товтри надав можливість простежити зміни рослинності та клімату у карстових районах Гірського Криму та Середнього Придністров'я впродовж останнього міжзледеніння і виконати їх порівняння. Зміни клімату, реконструйовані за результатами двох паралельно проведених аналізів, переважно добре зіставляються між собою та відображають наступні фази розвитку рослинності і клімату у карстових районах: на Буковині березово-соснові ліси початкової стадії міжзледеніння змінилися в'язово-дубовими та ліщиново-дубовими лісами ксеротермічної стадії та південно-бореальним лісостепом кататермального похолодання. Грабові ліси поширювалися впродовж гіротермічної стадії міжзледеніння, у кінці якої з'явилася і ялиця. На заключній стадії південно-бореальна лісо-лучна рослинність змінилися березово-сосновими лісами. У верхній частині гірських схилів Криму впродовж останнього міжзледеніння дубові формації змінювалися грабовими із домішкою бука.

Список літератури

1. Амеличев Г. Н. Карст верхнего плато массива Чатырдаг (Горный Крым) / Г. Н. Амеличев, В. С. Чуркин, А. А. Ярославцев // Свет. – 2002. – №1-2(22-23). – С. 9-14;
2. Артюшенко А. Т. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде / Артюшенко А. Т., Арап Р. Я., Безусько А. Г. – К. : Наук. думка, 1982. – 135 с.
3. Безусько Л. Г. Палеофлористические, флостратиграфические и палеофитогеографические аспекты палинологии ресс-вюрмских отложений Украины (на примере разреза Колодиев, Ивано-Франковская обл.) / Безусько Л. Г., Безусько А. Г., Мосякин С. Л. // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и флостратиграфии. Труды Международной палеоботанической конф. (Москва, 2005) – М. : ГЕОС, 2005. – С. 44-49.
4. Болиховская Н. С. Динамика растительности в окрестностях стоянки Молодова І в позднем плейстоцене / Н. С. Болиховская, Г. А. Пашкевич // Молодова І. Унікальне мустьєрське поселення на Середньому Дністрі. – М.: Наука, 1982. – С. 120-145 с.
5. Болиховская Н. С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии / С. Н. Болиховская. – М. : Изд-во Московского ун-та, 1995. – С. 112-119.
6. Бондар К. М. Динаміка кліматичних змін в Криму у голоцені-верхньому плейстоцені за даними магнітних досліджень пухких відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар / К. М. Бондар, Б. Т. Ридуш // Вісник Київ. ун-ту. Сер. Геологія. – 2010. – Вип. 48. – С. 39-44.
7. Времир М. Аккумуляция костных остатков в карстовых полостях Горного Крыма / М. Времир, Б. Ридуш // Свет. – 2005. – № 1(27). – С. 25-32.
8. Герасименко Н. П. Нові дані про зміни палеоекологічних умов Гірського Криму за останні 30 тис. років (палінологічне та літологічне вивчення відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар) / Н. П. Герасименко, М. Б. Гладиревська, Ю. Л. Корзун // Фіз. географія та геоморфологія. – 2010. – Вип. 57. – С. 203-208.
9. До історії розвитку рослинності та змін клімату Середнього Придністр'я у пізньому плейстоцені (палінологічні дані із розрізу палеолітичної стоянки Непоротове 7) / Герасименко Н. П., Ляшик Т. І., Хезартс П. та ін. // Рельєф і клімат. Матеріали Міжнародного симпозіуму (23-25 жов. 2014). – Чернівці : Технодрук, 2014. – С. 29-31.
10. Герасименко Н. П. Природні зміни у північних передгір'ях Криму протягом мустьєрської доби / Н. П. Герасименко // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. – 2009. – Вип. 459 : Географія. – С. 48-55.
11. Гричук В. П. Основные этапы истории растительности юго-запада Русской равнины в позднем плейстоцене / В. П. Гричук // Палинология плейстоцена. – М. : Наука, 1972. – С. 9-53.
12. Гуртова Е. Е. Флора и растительность на востоке Средней Европы в микулинское межледниковье / Е. Е. Гуртова // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. – 1983. – №4. – С. 78-86.
13. Коржик В. П. Печери Буковини. Атлас-кадастр / Коржик В. П., Корольюк В. І. – Чернівці : Зелена Буковина, 2007. – 304 с.
14. Матвіїшина Ж. М. Еволюція природного середовища України протягом

кайдацького і прилуцького етапів / Ж. М. Матвіїшина, Н. П. Герасименко // Гляціал і перигляціал Волинського Полісся. – Львів : ЛНУ ім. Ів. Франка, 2005. – С.132-145. **15.** Рідуш Б. Печери Чернівецької області / Б. Рідуш, П. Купріч. – Чернівці : Прут, 2003. – 68 с. **16.** Рідуш Б. Т. Записи палеокліматических изменений голоцена – верхнего плейстоцена в рыхлых отложениях пещеры Эмине-Баир-Хосар по магнитным данным / Б. Т. Ридуш, К. М. Бондарь // Спелеология и карстология. – 2009. – №2. – С. 70-76. **17.** Рідуш Б. Т. Палеогеографічні реконструкції природних умов пізнього кайнозою півдня Східної Європи за результатами досліджень відкладів печер : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра геогр. наук : 11.00.04 / Б. Т. Рідуш ; Інститут географії НАНУ. – К., 2013. – 44 с. **18.** Emine-Bair-Khosar Cave in the Crimea, a huge bone accumulation of Late Pleistocene fauna / [B. Ridush, K. Stefaniak, P. Socha et.al] // QI. – 2013. – Vol. 284. – P. 151-160. **19.** Environmental changes in the Crimean Mountains during the last 45,000 years (paleontology and lithology from the Emine-Bair-Khosar cave) / Gerasimenko N., Ridush B., Korzun Yu., Popelyushko A. // From the Caspian to Mediterranean: Environmental Change and Human Response during the Quaternary» (12-20 October). – Bacu, 2014. – P. 49-52. **20.** Komar M. Pollen analysis of the Upper Pleistocene loesses and palaeosols in the Yezupil and Halyc sites // Loess i paleolit Nadniestrza Halyckiego (Ukraina) // Studia geologica Polonica.– Vol.119.– P. 245-251, 357-358. **21.** Vremir M. The Emine-Bair-Hosar “Mega-Trap” / M. Vremir, B. Ridush // Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung Österreichischen Akademie der Wissenschaften. – 2005. – B. 14. – S. 235-239, 265.

Авдеєнко Ю. Л. Рослинність та клімат останнього міжзледеніння у карстових районах Криму та Середнього Придністров'я. Виконано реконструкцію рослинності та клімату останнього міжзледеніння за результатами палинологічного та літологічного, зокрема гранулометричного, дослідження печерних відкладів карстових районів Криму (печера Еміне-Баїр-Хосар) та Придністров'я (печера Товтри), а також кореляцію палеогеографічних обстановок двох районів.

Ключові слова: палинологія, гранулометричний аналіз, печерні відклади, етапність розвитку.

Avdeenko Yu. The Last Interglacial vegetation and climate in the karstic areas of the Crimea and the Middle Dniester Basin. The Last Interglacial vegetation and climate are reconstructed on the basis of pollen and lithological, including grain-size, analyses of the cave deposits in the karstic regions of Crimea (the cave Emine-Bair-Khosar) and the Middle Dniester Basin (the cave Tovtry). Correlation of palaeoenvironments of the two area are fulfilled.

Keywords: palynology, grain-size study, cave deposits, interglacial.

Авдеєнко Ю. Л. Растительность и климат последнего межледниковья в карстовых районах Крыма и Среднего Приднестровья. Выполнена реконструкция растительности и климата последнего межледниковья по результатам палинологического и литологического, в частности гранулометрического, анализа пещерных отложений карстовых районов Крыма (пещера Эмине-Баир-Хосар) и Приднестровья (пещера Товтры), а также корреляция палеогеографических обстановок двух районов.

Ключевые слова: палинология, гранулометрический анализ, пещерные отложения, этапность развития.

Надійшла до редколегії 05.11.2015

УДК 504.42

Моньошко М. М.

Одеський державний екологічний університет

ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗПОДІЛУ БІОГЕННИХ РЕЧОВИН В АКВАТОРІЇ ГВІАНСЬКОЇ ТЕЧІЇ

Ключові слова: Гвіанська течія, акваторія, біогенні речовини, кисневий мінімум, перенос, система течій, витрати води

Вступ. Система течій в західній частині океану між 5 і 10° пн.ш., тобто там, де проходить Гвіанська течія і формується початок протитечій, дуже складна. Крім вод, що приносяться в цей район Південно-Пасатною течією, а також вод, що надходять з півночі у вигляді Антило-Гвіанської протитечії, в цю акваторію також надходить велика кількість прісної води зі стоком р. Амазонка. Річний стік Амазонки складає 3800 км³, що призводить до збіль-

шення в поверхневих водах біогенних елементів. Також цей стік зміщує океанські течії і призводить до формування циклонічних і антициклонічних вихорів (рис. 1), що також впливає на розподіл біогенних речовин по акваторії океану.

Збільшення в поверхневих водах біогенних елементів викликає в цих областях сильний розвиток фітопланктону, що обумовлює багатство інших форм тваринного життя, зокрема риб. Саме такі