

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З МЕТОЮ ВЕРИФІКАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ПАЛЕОПАЛІНОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ  
(НА ПРИКЛАДІ РОЗРІЗУ ПОСЕЛЕННЯ АК-КАЯ, КРИМ)**

*Ключові слова:* спорово-пилковий спектр, палінозона, палінодіаграма, палеорослинність

**Вступ.** Спорово-пилковий аналіз впродовж останнього століття є основним методом реконструкції палеорослинності. Однак проблема достовірності реконструкцій рослинного покриву минулих епох за палеопалінологічними даними залишається актуальною і в наш час. Причиною є складність процесу формування викопних спорово-пилкових спектрів, який контролюється багатьма факторами, суттєво відмінними у різних рослин: пилкова продуктивність, можливості просторового поширення пилку, ступінь збереження у різногенетичних відкладах, ступінь діагенезу пилкових зерен при їх перевідкладенні тощо.

З метою вдосконалення методологічних інструментів палеопалінологічного аналізу впродовж тривалого часу проводяться дослідження із зіставлення складу паліноспектрів поверхневих проб ґрунтів і реального співвідношення таксонів у складі рослинності місцезростання, геоботанічного району та рослинної зони, у межах яких відібрано спорово-пилковий зразок. Цим дослідженням присвячені праці В. П. Гричука, Є. Д. Заклінської [19], В. П. Гричука [20], Н. А. Березіної [7], Р. В. Федорової [27], Р. Я. Зубець/Арап [2-6, 24], Л. Г. Дінесмана [21], Є. М. Зеліксона [22, 23], Н. С. Боліховської [15, 16], О. Ю. Новенко [25, 26], О. О. Андрєєвої [1], в останні роки – численні дослідження Л. Г. Безусько та А. Г. Безусько [8-15], а також багатьох західноєвропейських палінологів, зокрема, у рамках Програми пилкового моніторингу (PMP). В Україні за цієї програмою проведено роботи із вивчення ступеня відповідності складу паліноспектрів пилкового опаду на поверхню ґрунту із складом оточуючої рослинності Н. П. Герасименко [31], Н. М. Чумак [28, 29], Т. І. Юрченко [30].

Одним із засобів перевірки адекватності запису змін палеорослинності у складі палінологічних спектрів ґрунтів і ґрунтових відкладів пропонується порівняння палінодіаграм одновікових відкладів, отриманих із розрізів, розташованих поруч. Адже висновки досліджень природничих наук вважаються

верифікованими, якщо їх результати підтверджуються у повторних експериментах. З цією метою було палінологічно опрацьовано два розрізи верхньо-голоценових ґрунтів і ґрунтових утворень на городищі скіфського часу Ак-Кая (біля с. Вишенне Білогірського району, АР Крим). Зіставлення розрізів базується на хроностратиграфії за археологічним датуванням культурних шарів (із точністю у 20-50 років), виконаних Ю. П. Зайцевим [17, 18], а також на педостратиграфічній кореляції.

Пам'ятка Ак-Кая розташована у межах однойменного скельного масиву, на уривистому мисі над долиною р. Біюк-Карасу. Територія дослідження відноситься до Білогірського геоботанічного району дубових лісів і злакових степів із різнотрав'ям, проте тепер лісові угруповання поблизу неї відсутні. Це відображено й у складі поверхневих проб ґрунтів.

**Мета статті** – на основі порівняння результатів спорово-пилкового вивчення одновікових відкладів із двох розрізів однієї археологічної пам'ятки виявити ступінь відповідності палінологічного запису палеогеографічних подій у ґрунтових відкладах і, таким чином, виконати верифікацію результатів, отриманих у попередньому палінологічному дослідженні пам'ятки Ак-Кая (Вишенне) [17, 18].

**Матеріали досліджень.** На території городища на відстані біля 50 м одна від одної було закладено дві розчистки В1 і В2. Розчистка В2 знаходиться приблизно на 0,50 м нижче від розчистки В1. Обидва розрізи, в яких представлено ґрунти чорноземного ряду та їх педоседименти, за будовою практично ідентичні (потужністю 2,1 і 2,0 м). В обох присутні різновікові культурні шари скіфського періоду та культурний шар середніх віків. Із розчистки В1, яка вивчалася із метою детальної реконструкції змін рослинності і клімату у пізньому голоцені [17, 18], було відібрано 22 зразки (кожні 5 см), із розчистки В2 – 7 зразків, які за археологічною і педостратиграфічною належністю повністю відповідають таким у розчистці В1. Отримані результати палінологічного аналізу від обра-

жені на спорово-пилкових діаграмах, побудованих у програмі Colden Software Grapher 9 (рис. 1; 2). У статті використані загальноприйняті скорочення: AP (arboreal pollen) – для позначення суми пилку дерев і чагарників, NAP (non-arboreal pollen) – для позначення суми пилку трав і напівчагарників, PZ – для позначення палінозони.

#### Виклад основного матеріалу.

Порівняння двох діаграм було виконане за палінозонами, що встановлені у одно-вікових відкладах. Звичайно, на діаграмі розчистки B1 (рис. 1), густина відбору проб значно вища, більше виділено палінозон, а також більшою є кількість встановлених палінотипів. Всі палінозони, крім PZ I, характеризуються степовим типом спорово-пилкових спектрів. У складі AP у відкладах обох розчисток переважають паліноморфи сосни (*Pinus sylvestris*), зустрічається пилко вільхи (*Alnus*), граба (*Carpinus*), дуба (*Quercus*), а з чагарників – ялівцю (*Juniperus*), жимолостевих (*Caprifoliaceae*), яблуневих (*Malaceae*), ліщини (*Corylus*), калини (*Viburnum*) і кизила (*Cornus*).

**Зразки №7** (гл. 1,92-2,00 м) і **№6** (гл. 1,80-1,85 м) розчистки B2 мають відповідати **PZ II** розчистки B1 (гл. 1,95-2,0 м) – виділені із Н горизонтів похованих чорноземних ґрунтів (із артефактами початку III ст. до н.е.). За спорово-пилковим складом вони дійсно майже ідентичні. У групі AP розчистки B1 зустрінуто паліноморфи клена (*Acer*). Склад NAP паліноспектрів обох розчисток характеризується переважанням пилку різнотрав'я (у B1 – 29-43%; у B2 – 28-36%) різноманітного складу: черсакові (*Dipsacaceae*), розові (*Rosaceae*), глухокропивні (*Lamiaceae*), бобові (*Fabaceae*), капустяні (*Brassicaceae*), жовтецеві (*Ranunculaceae*), ранникові (*Scrophulariaceae*), подорожникові (*Plantaginaceae*), мальвові (*Malvaceae*), зонтичні (*Apiaceae*) і гадючник (*Filipendula*). У PZ II в незначній кількості присутні також паліноморфи родин гвоздичних (*Caryophyllaceae*), маренових (*Rubiaceae*), пасльонових (*Solanaceae*), берізкових (*Convolvulaceae*) конопляних (*Cannabaceae*) і примулових (*Primulaceae*). В обох розчистках друге місце за відсотковим вмістом посідають мікрофосилії злаків (*Poaceae*, у B1 – 10-12%; у B2 – 8-12%), помітною є участь пилку цикорієвих

(*Cichoriaceae*) і айстрових (*Asteraceae*). Ксерофіти в обох розчистках представлені паліноморфами лободових (*Chenopodiaceae*, у B1 – 3-9%; у B2 – 8-12%), полину (*Artemisia*, у B1 – 0,5-0,7%; у B2 – 0,6%), і ефедри (*Ephedra*, у B1 – 1,6%; у B2 – 1,5%). У PZ II зустрічається пилко гідрофітів – осокових (*Cyperaceae*), рогозових (*Typhaceae*), а також лілійних (*Liliaceae*). На обох палінодіаграмах практично однаковим є відсотковий вміст спор багатоніжкових папоротей (*Polypodiaceae* – 1-2%), зелених мохів (*Bryales*, 1,0-1,5%) і плаунів (*Lycosporodiaceae*, 1,0-1,4%).

**Зразки №5** (гл. 1,40-1,45 м) і **№4** (гл. 1,20-1,15 м) розчистки B2 мають відповідати **PZ IV** (гл. 1,75-1,35 м) розчистки B1, оскільки відносяться до культурних шарів середини III ст. до н.е. На обох палінодіаграмах у групі NAP переважає пилко різнотрав'я багатого складу: капустяні (*Brassicaceae*), гвоздичні (*Caryophyllaceae*), розові (*Rosaceae*), жовтецеві (*Ranunculaceae*), ранникові (*Scrophulariaceae*), черсакові (*Dipsacaceae*), бобові (*Fabaceae*), подорожникові (*Plantaginaceae*), мальвові (*Malvaceae*) і зонтичні (*Apiaceae*). У PZ IV поодиноким представлений пилко геранієвих (*Geraniaceae*), гречкових (*Polygonaceae*) і щавлю (*Rumex*). Характерною рисою цього інтервалу на обох палінодіаграмах є значне зростання вмісту пилку рослин, типових для археологічних пам'яток: айстрових (*Asteraceae*, у B1 – 14-29%, у B2 – 18-23%), цикорієвих (*Cichoriaceae*, у B1 – 10-14%, у B2 – 9%), мордовника (*Echinops*, у B1 – 1-7%, у B2 – 3%). У PZ IV (із відкладів, які несуть сліди найбільших пожеж) пилко айстрових представлений переважно будяком (*Cirsium*, 25%). Порівняно із попереднім інтервалом у групі NAP в обох розчистках зменшилась участь дикорослих злаків (*Poaceae* 4-9%), але з'явилися паліноморфи їх культурних форм (*Cerealia*, у B1 – 1%, у B2 – 2-6%). На обох палінодіаграмах збільшився вміст пилку ксерофітів, зокрема, відсоток лободових (*Chenopodiaceae*) становить 8-16%, полину (*Artemisia*) – 1-5%. Із водних рослин присутній пилко рогозових (*Typhaceae*), особливо помітний у паліно-спектрах розчистки B2, що вірогідно зумовлене її розташуванням ближче до річки.

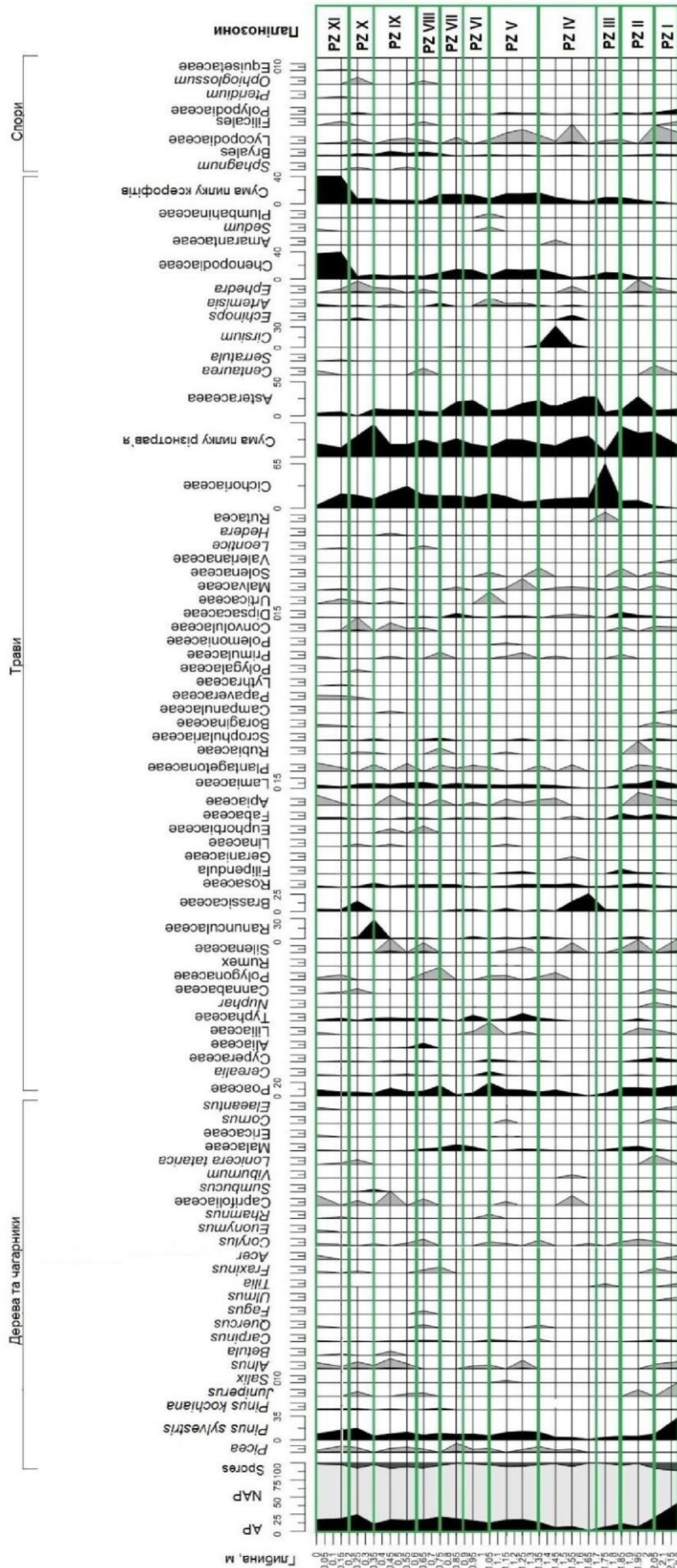


Рис. 1 – Спорово-пилкова діаграма розчистки В1, городище Ак-Кая (аналітики Н. П. Герасименко і Т. І. Юрченко)

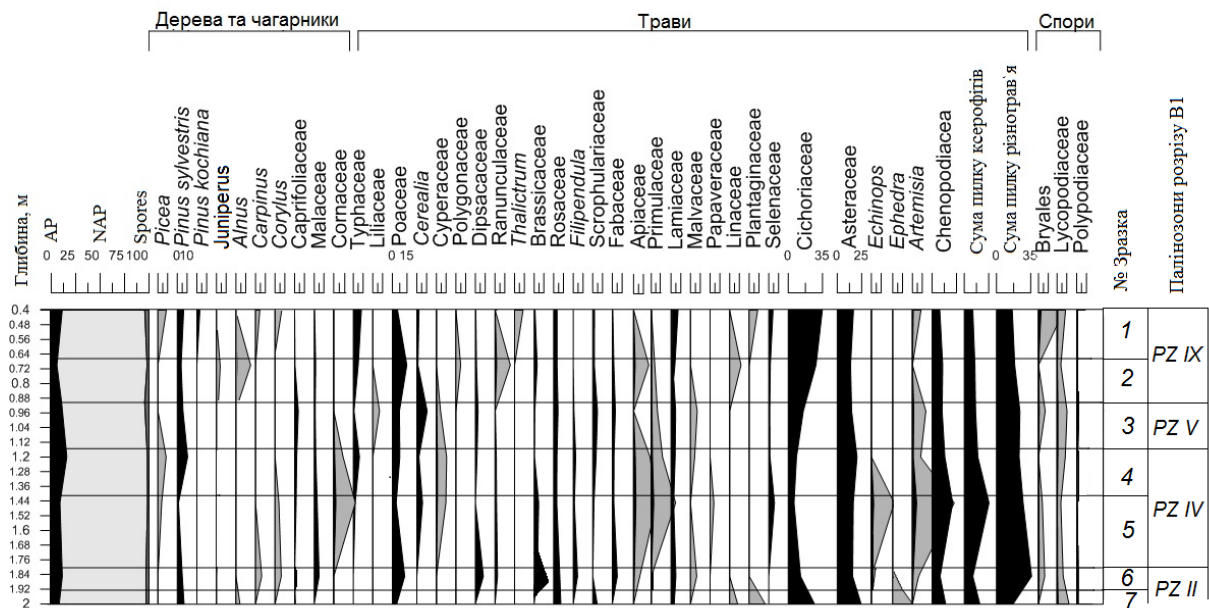


Рис. 2 – Спорово-пилкова діаграма розчистки В2, городище Ак-Кая (аналітик Т. І. Юрченко)

**Зразок №3** (гл. 0,90-0,95 м) розчистки В2 має палінологічну характеристику, що дуже близька до такої **PZ V** (гл. 1,35-1,05 м) розчистки В1. Обидва зразки відібрані у гумусово-перехідному горизонті похованого чорноземного ґрунту із артефактами кінця III ст. до н.е. В АР обох розчисток, крім зазначених на початку статті паліотипів, присутній пилок далекого заносу: ялина (*Picea*), а у **PZ V** у невеликій кількості також паліноморфи верби (*Salix*) і жостеру (*Rhamnus*). У групі NAP вміст пилку різотрав'я практично такий же, як у попередньому інтервалі, але його склад значно урізноманітнівся і включає глухокропивні (*Lamiaceae*), ранникові (*Scrophulariaceae*), розові (*Rosaceae*), капустяні (*Brassicaceae*), зонтичні (*Ariaceae*), примулові (*Primulaceae*), бобові (*Fabaceae*), черсакові (*Dipsacaceae*), жовтецеві (*Ranunculaceae*), мальвові (*Malvaceae*) і гадючник (*Filipendula*). У **PZ V** помітним є також вміст маренових (*Rubiaceae*), синюхових (*Polemoniaceae*), пасльонових (*Solanaceae*), подорожникових (*Plantaginaceae*), кропивних (*Urticaceae*) і льонових (*Linaceae*). Приблизно в однаковій кількості в обох інтервалах представлений пилок дикорослих злаків (*Poaceae*, у В1 – 7-11%, у В2 – 7%) та їх культурних форм (*Cerealia* у В1 – 6%, у В2 – 10%). Значно зменшився вміст пилкових зерен бур'янових рослин, зокрема, айстрових (*Asteraceae* у В1 – 8-16%, у В2 – 15%), а пилок мордовника (*Echinops*) і будяка (*Cirsium*) взагалі зник. В одному із зразків **PZ V** присутні паліноморфи очитку (*Sedum*) і

черсакових (*Plumbaginaceae*). У відкладах обох розчисток зросла роль пилку гігрофітів: осок (*Cyperaceae* – до 4%) і рогозових (*Typhaceae* – 2-9%), а також зменшився вміст пилку ксерофітів: лободових (*Chenopodiaceae*) 5-13%, полину (*Artemisia*) – 0,3-1,3%.

**Зразки №2** (гл. 0,67-0,72 м) і **№1** (гл. 0,45-0,50 м) розчистки В2 подібні за спорово-пилковим складом до **PZ IX** (0,35-0,65 м) розчистки В1. Опробувані відклади належать гумусово-перехідним горизонтам верхнього чорнозему ґрунтової світи (культурний шар VIII ст. н.е.). У цих відкладах в обох розчистках у складі АР, крім загальнопоширених у розрізах паліотипів, знайдено заносний пилок ялини (*Picea*). У **PZ IX** у незначній кількості присутні також паліноморфи бузини (*Sambucus*) і плюща (*Hedera*). У відкладах обох розчисток переважає різотрав'я багатого складу, особливо, родини глухокропивних (*Lamiaceae*), розових (*Rosaceae*), жовтецевих (*Ranunculaceae*), також присутні гвоздичні (*Caryophyllaceae*), льонові (*Linaceae*), капустяні (*Brassicaceae*), зонтичні (*Ariaceae*), примулові (*Primulaceae*), бобові (*Fabaceae*), черсакові (*Dipsacaceae*), мальвові (*Malvaceae*), ранникові (*Scrophulariaceae*), гречкові (*Polygonaceae*). У **PZ IX** у незначній кількості є пилок берізкових (*Convolvulaceae*), дзвоникових (*Campanulaceae*), кропивних (*Urticaceae*), молочайних (*Euphorbiaceae*). В обох досліджених інтервалах значно збільшився вміст паліноморф цикорієвих (*Cichoriaceae*, у В1 – 16-31%, у В2 – 26-33%) і айстрових (*Asteraceae*, у В1 – 10-



14%, у В2 – 11-15%), присутній пилко мордовника (*Echinops*). Вміст пилку злаків (Poaceae) складає 7-12% у розчистці В1 і 7-12% у В2. Порівняно із попередніми інтервалами знизилась роль ксерофітів, зокрема, лободових (Chenopodiaceae у В1 – 4-8%, у В2 – 7-9%). Паліноморфи гігрофіту рогозу також простежені на обох палінодіаграмах, однак в межах розчистки В2 їх вміст вищий на 2-3%.

Таким чином, порівняння палінозон одновікових відкладів двох розчисток стоянки дозволяє реконструювати одна-кову динаміку рослинності і клімату райо-ну дослідження: початок III ст. до н.е. відзначився поширенням злаково-різнотравного степу в умовах теплого і вологішого від сучасного клімату; із середини III ст. до н.е. відзначається зростання посушливості клімату, що у наступному при-звело до занепаду землеробства на поселенні, зокрема, і у зв'язку із сильними пожежами (спалах бур'янової рослинності); кінець III ст. до н.е. – поширення різнотравно-злакового степу в умовах клімату, близького до сучасного; VIII ст. н.е. - злаково-різнотравний степ із значною участю чагарників, клімат вологіший від сучасного, проте не холодніший.

**Висновки.** Результати дослідження показали високий ступінь відповідності складу паліноспектрів одновікових відкладів, відібраних у різних розрізах однієї археологічної пам'ятки. Виявлені відміни переважно стосуються більшої кількості палінотипів, виділених у зразках розчистки В1. Проте, палінотипи, відсутні на діаграмі розчистки В2, вкрай рідко зустрічаються у паліноспектрах головної розчистки. Так, серед AP такі таксони як береза (*Betula*), верба (*Salix*), дуб (*Quercus*), липа (*Tilia*), ясен (*Fraxinus*), клен (*Acer*), жостер (*Rhamnus*), бузина (*Sambucus*), калина (*Viburnum*), бересклет (*Euonymus*), жимолость татарська (*Lonicera tatarica*), плющ (*Hedera*), вересові (Ericaceae) присутні в 1-3-х зразках із двадцяти двох. До того ж, низький вміст пилку цих рослин свідчить про

поодинокі їх зростання на відстані від розрізу, або ж взагалі занесення пилкових зерен із передгір'я. Подібна закономірність визначається і при порівнянні складу NAP. Такі палінотипи як лілійні (Liliaceae), цибулеві (Alliaceae), конопляні (Cannabaceae), кропивні (Urticaceae), льонові (Linaceae), геранієві (Geraniaceae), рутові (Rutaceae), валер'янові (Valerianaceae), пасльонові (Solanaceae), молочайні (Euphorbiaceae), дзвоникові (Campanulaceae), шорстколисті (Boraginaceae), амарантові (Amarantaceae), кермекові (Plumbaginaceae), плакунові (Lythraceae), леонтиця (Leontice), глечики (*Nuphar*), осот (*Cirsium*), нерпуха (*Serratula*), щавель (*Rumex*), очиток (*Sedum*) зустрічаються у 1-4-ьох зразках. Спори хвоща (*Equisetum*), вужачки (*Ophioglossum*), орляка (*Pteridium*) і сфагнового моху (*Sphagnum*) присутні лише в 1-2-ох двох зразках головної розчистки. До того ж вміст пилку цих таксонів дуже низький і відображає другорядну їх роль у складі рослинності навколо досліджуваної пам'ятки. За кількісно значущими показниками вмісту пилку окремих таксонів на палінодіаграмі розчистки В2 можна реконструювати ті ж самі характеристики давньої рослинності і, відповідно, подібні палеокліматичні умови, що й за палінозонами одновікових відкладів у розчистці В1. Відмінність положення одновікових відкладів у розчистках за глибинами пояснюється їхнім розташуванням на різних гіпсометричних рівнях і впливом ерозійних процесів на повноту нашарувань.

Таким чином, повторне палінологічне вивчення відкладів, одновікових із дослідженими у головному розрізі городища Ак-Кая, дозволило надійно верифікувати результати палеоботанікогеографічної та палеокліматичної інтерпретації палінодіаграми головного розрізу. Це свідчить про правомірність застосування спорово-пилкового аналізу при палеогеографічних реконструкціях і достовірність отриманих на його основі палеогеографічних висновків.

#### Список літератури

1. Андреева О. О. Особенности интерпретации голоценовых спорово-пыльцевых спектров северо-западного Подолья (Украина) / О. О. Андреева // Методы палеоэкологических исследований : Тез. докл. палинологической школы-конф. / ред. А. А. Величко, Н. С. Болиховская, Е. Ю. Новенко, С. С. Фаустов. – М. : изд. Моск. ун-та, 2014. – С. 5–6.
2. Арап Р. Я. Палінологічні дослідження поверхневих шарів ґрунту лісостепової частини УРСР / Р. Я. Арап // Укр. бот. журн. – 1972. – Т. 29, № 5. – С. 506–513.
3. Арап Р. Я. Спориво-пыльцевые исследования поверхностных слоев почвы степной части Украины / Р. Я. Арап // Укр. бот. журн. – 1971. – № 2. – С. 192–198.
4. Арап Р. Я. Соотношение спорово-пыльцевых спектров поверхностных слоев почвы и состава растительности в Западном Полесье / Р. Я. Арап // Вопр. физиол. биохимии, цитологии и флоры Украины ; [отв. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко]. – К. : Наук.думка, 1974. – С. 3–5.
5. Арап Р. Я. Спориво-пыльцевые

исследования поверхностных проб почвы растительных зон равнинной части Украины : автореф. дисс. на соис. уч. степени канд. биол. наук / Р. Я. Арап– К., 1976. – 24 с. **6.** Арап Р. Я. Спориво-пыльцевые исследования поверхностных слоев почвы степной части Украины / Р. Я. Арап // Укр. ботан. журн. – 1978. – Т. 26, № 2. – С. 192–199. **7.** Березина Н. А. Некоторые факторы, определяющие формирование спориво-пыльцевого спектра и использование спориво-пыльцевого анализа при геоботанических исследованиях. автореф. дисс. на соис. уч. степени канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1969. – 19 с. **8.** Безусько А. Г. До проблеми вдосконалення прийомів інтерпретації результатів палинологічного вивчення субфосильних проб степової зони України (на прикладі лісового заказника "Рацінська дача") / А. Г. Безусько, Л. Г. Безусько, Н. М. Шевченко // Наук. зап. НаУКМА. Сер. Біологія та екологія. – 2008. – Т. 80. – С. 10–15. **9.** Безусько Л. Г. Основні домінантні комплекси пилкових спектрів поверхневих проб ґрунтів степової зони України / Л. Г. Безусько, А. Г. Безусько // Наук. записки НУКМА. Сер. Біологія – 1999. – Т. 10. – С. 4–6. **10.** Безусько Л. Г. Палинологические характеристики поверхностных проб почв степной зоны Украины / Л. Г. Безусько, А. Г. Безусько // Методические аспекты палинологии. – М. : Изд-во РАН, 2002. – С. 19–20. **11.** Безусько Л. Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені / Л. Г. Безусько, С. Л. Мосякін, А. Г. Безусько – К. : Альтерпрес, 2011. — 448 с. **12.** Безусько Л. Г. Палинологічна характеристика поверхневих проб ґрунту Північно-Західного Причорномор'я / Безусько Л. Г., Костильов О. В. // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, № 4. – С. 88–92. **13.** Безусько Л. Г. Спориво-пилковий склад поверхневих проб ґрунтів заповідника «Асканія-Нова» / Безусько Л. Г., Костильов О. В. // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 4. – С. 47–51. **14.** Безусько Л. Г. Відображення складу родин сучасної рослинності Арабатської стрілки у спориво-пилкових спектрах / Безусько Л. Г., Костильов О. В., Попович С. Ю. // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, № 5. – С. 60–67. **15.** Болиховская Н. С. Палинология лессов и ископаемых почв / Н. С. Болиховская // Проблемы общей и физической географии. – М. : Изд-во Московского ун-та, 1976. – С. 257-277. **16.** Болиховская Н. С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии / Н. С. Болиховская. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 270 с. **17.** Герасименко Н. П. Палеоэкология человека скифского времени и средневековья в пригорьях Крыма (результаты палинологического изучения городища Ак-Кая) / Н. П. Герасименко, Т. І. Юрченко, Ю. П. Зайцев // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посв. 150-летию Российской государственности и в связи с 50-летним юбилеем географ. образования в Великом Новгороде. География и геоэкология. Проблемы развития Балтийского региона. – Великий Новгород, 2012. **18.** Герасименко Н. П. Палеогеографічні умови проживання людини скіфської доби у передгір'ях Криму (за даними палинологічного вивчення поселення Вишенне) // Н. П. Герасименко, Т. І. Юрченко, Ю. П. Зайцев // Україна: географія цілей та можливостей : у 3-х т. – Ніжин : Лисенко М. М., 2012. – Т. II. – 358 с. **19.** Гричук В. П. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии / Гричук В. П., Заклинская Е. Д. – М., Изд-во географ. литературы, 1948. – 323 с. **20.** Гричук В. П. Опыт характеристики состава пыльцы в современных отложениях различных природных зон Европейской части СССР / Гричук В. П. // Проблемы физической географии. – 1941. – Вып. 11. – С. 101–129. **21.** Динесман Л. Г. Биоценозы степей в голоцене / Л. Г. Динесман – М.: Наука, 1977. – 160 с. **22.** Зеликсон Э. М. О палеогеографической интерпретации спориво-пыльцевых спектров с большим содержанием пыльцы орешника / Э. М. Зеликсон // Изв. АН СССР. Сер. географ. – 1977. – № 2. – С. 102–112. **23.** Зеликсон Э. М. Смещение высотных поясов как основа реконструкции климатических изменений в горных странах. / Э. М. Зеликсон, З. П. Губонина // Методы реконструкции палеоклиматов. – М.: Наука, 1985. – С. 29–38. **24.** Зубець Р. Я. Спориво-пилкові дослідження поверхневих шарів ґрунту степової частини України / Р. Я. Зубець // Укр. ботан. журн. – 1971. – Т. 28, № 2. – С. 192–198. **25.** Новенко Е. Ю. Особенности поверхностных спориво-пыльцевых спектров южной тайги Восточно-Европейской равнины / Новенко Е. Ю., Носова М. Б., Красноручкая К. В. // Изв. ТулГУ. Естественные науки. – 2011. – Вып. 2. – С. 345-354. **26.** Новенко Е. Ю. Растительность и климат центральной и восточной Европы в позднем плейстоцене и голоцене: дисс. д-ра географ. наук : спец. 08.00.09 / Е. Ю. Новенко ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – М., 2016. – 322 с. **27.** Федорова Р. В. Количественные закономерности распространения пыльцы древесных пород воздушным путем / Р. В. Федорова // Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 91-104. **28.** Чумак Н. М. Моніторинг пилкового дощу Передкарпаття / Н. М. Чумак // Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії в Україні : матеріали XI Всеукр. студентської наук. конф. (Львів, 21 тр. 2010 р.). – Львів : Вид-во ЛНУ, 2010. – С. 36–38. **29.** Чумак Н. М. Зміни вмісту пилку у повітряних пробах Передкарпаття протягом зимових місяців (2009–2010 рр.) / Н. М. Чумак // Молоді науковці – географічній науці. – 2010. – Вип. 6. – С. 126–128. **30.** Юрченко Т. І. До вивчення сучасного пилкового опаду в Степовій зоні України / Т. І. Юрченко // Фіз. географія та геоморфологія. 2010 – Вип. 3(60). – С. 45-51. **31.** Gerasimenko N. Cyclicity in pollen-fall derived from the steppe and mountain forest of the Crimea, Ukraine // 7th International Meeting of Pollen Monitoring Project. Extended Abstracts. – Thessaloniki: Aristotle University, 2009, P. 16-19.

**Юрченко Т. І.** Експериментальні дослідження з метою верифікації результатів палеопалінологічного аналізу (на прикладі розрізу Ак-Кая, Крим). Виконано порівняльний аналіз спорово-пилкових спектрів одновікових відкладів із двох розчисток, розташованих в межах однієї археологічної пам'ятки. На основі високого ступеня їх подібності здійснено верифікацію результатів палінологічного аналізу основного розрізу. Обґрунтовано правомірність застосування спорово-пилкового аналізу при реконструкціях давньої рослинності та достовірність отриманих на його основі палеогеографічних висновків.

*Ключові слова:* спорово-пилковий спектр, палінозона, палінодіаграма, палеорослинність.

**Yurchenko T.I.** Experimental studies for verification of the results of the palaeopalynological analysis (a study case of the Ak-Kaya archaeological site, Crimea). The comparative analysis of pollen spectra has been fulfilled for the two sections of the same age deposits at the Ak-Kaya archaeological site (Crimea). The pollen samples under study had been taken from the same genetic horizons of chernozem soils or their derivatives. Chronostratigraphy in both sections is based on the archaeological artifacts dating (time resolution 20-50 years). The cultural layers of the III-I cent. BC and VIII cent. AD are represented in the multilayered settlement. Almost identical pollen composition of the dominants of palynospectra has been revealed in the same age deposits of the two sections. The larger numbers of palynotypes have been determined in the main section of the site sampled with the higher resolution, but a pollen percentage of these palynotypes are very small and does not affect the transfer functions between the composition of fossil pollen spectra and the reconstructed palaeovegetation. For example, in the AP group few pollen grains of such plants as birch, willow, oak, linden, ash, maple, buckthorn, elder, viburnum, spindle-tree, Tatarian honeysuckle, ivy, heather family are present in small quantities only in 1-3 samples from 22 of them. In the NAP group, small quantities of pollen of Liliaceae, Alliaceae, Cannabaceae, Urticaceae, Linaceae, Geraniaceae, Rutaceae, Valerianaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Campanulaceae, Boraginaceae, Lythraceae and Amaranthaceae families, several palynotypes of Plumbaginaceae, Leontice, Nuphar, Cirsium, Serratula, Rumex, Sedum occur only in 1-4 samples. Spores of Equisetum, Ophioglossum, Pteridium and Sphagnum were found only in 1-2 samples of one of the sections. The main indices: a ratio between AP, NAP and spores, pollen percentages of dominants in the AP (pine, alder, hornbeam, hazel) and the NAP (Herbetum mixtum, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae and Cichoriaceae) are practically identical, as well as pollen percentages of synanthropic plants (particularly Cerealia). The changes in dominants of pollen zones under comparison are the same in both sections, and they reflect the same changes in vegetation of the area: from shrub steppe with diversity of mesophytic herbs (the beginning of III cent. BC) to the steppe with predominance of grasses over herbs (the middle part of the III cent. BC) and to the forb-grass steppe (the end of the III cent. BC). The climate of these time span changed from the similar to the modern one up to rather dry. The VIII cent. AD was characterized by rather mesophytic vegetation in both sections and, so, by more humid climate than nowadays. Thus, the study fulfilled demonstrates a reliability of results of pollen analysis in order to reconstruct palaeovegetation and to trace a palaeoclimatic change.

*Keywords:* pollen spectrum? palynozones, palynodiagrams.

**Юрченко Т. И.** Экспериментальные исследования с целью верификации результатов палеопалинологического анализа (на примере разреза Ак-Кая, Крым). Выполнен сравнительный анализ спорово-пыльцевых спектров одновозрастных отложений двух расчисток, расположенных в пределах одной археологической стоянки. На основе высокой степени их сходства выполнена верификация результатов палинологического анализа основного разреза. Обоснована правомерность использования спорово-пыльцевого анализа при реконструкциях древней растительности и достоверность полученных на его основе палеогеографических заключений.

*Ключевые слова:* спорово-пыльцевой спектр, палинозона, палинодиаграмма, палеорастительность.

**Надійшла до редколегії 02.12.2017**