

УДК 56.074:581:902.67:551.794

О.О. Андреева

ПАЛНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІДКЛАДІВ СЕРЕДНЬОГО ГОЛОЦЕНУ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Андреева О.О. Палинологическая характеристика отложений среднего голоцена Северо-Восточного Подолья // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2009. – Вып. 25. – С. 245-250.

Приводятся новые палинологические характеристики отложений среднего голоцена Северо-Восточного Подолья. Общий список ископаемой палинофлоры насчитывает 58 семейств, 53 рода.

Andryeyeva O.O. Palynological characteristics of the medium Holocene deposits from North-Eastern Podillia // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2009. – 25. – P. 245-250.

The new palynological characteristics of the medium holocene deposits from North-Eastern Podillia are presented. Total list of the fossil palynoflora consist of 58 family and 53 genera.

Палеоботанічні дослідження дозволяють реконструювати природні й антропогенні зміни рослинного покриву. Палеоботанічні матеріали щодо історії розвитку рослинного покриву Північно-Східного Поділля у літературі практично відсутні. Це спричинено низкою об'єктивних причин: малою кількістю органічних відкладів на цій території, в яких могли зберегтися рештки рослин, високим ступенем мінералізації відкладів, що дуже негативно позначається на збереженості палинологічного матеріалу і, відповідно, подальшою його придатністю до ідентифікації, наявністю прошарків пересихання, які порушують безперервність пилкових відкладів, оскільки спричинюють руйнування пилкових зерен. На цих проблемах наголошували ще польські вчені [10, 11]. Отже, існує значна потреба у накопиченні фактичного матеріалу щодо історії розвитку рослинності Північно-Східного Поділля зокрема.

Матеріали та методика досліджень

Проведено спорово-пилковий аналіз 3-х розрізів з території Хмельницької обл.:

1. Околиці сіл Пашківці та Печеськи Хмельницького р-ну (49°53'N, 27°07'E), верхів'я р. Гулянка (притока р. Західний Буг), прохідна долина – загальна потужність органічних відкладів становить близько 3 м. Отримано 5 спорово-пилкових спектрів (СПС) з глибини 1,8-2,6 м.

2. Околиці с. Доброгорща Хмельницького р-ну (49°35'N, 26°62'E), верхів'я р. Смотрич, заплава. Отримано 4 СПС з глибини 0,4-1,2 м.

3. Околиці с. Гелетинці Хмельницького р-ну (49°37'N, 26°64'E), заболочена долина у верхній частині витоку р. Смотрич. Отримано 5 СПС з глибин 0,4-1,2 м.

За геоботанічним районуванням досліджені розрізи розташовані в Уланівському геоботанічному районі остепнених лук, лучних степів та грабово-дубових лісів Старокостянтинівсько-Білоцерківського округу Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області [4].

Проби з кожного розрізу відібрано з інтервалом 20 см. Відібрані зразки оброблено за загальноприйнятими методиками [8, 9]. Ідентифікація палінологічного матеріалу проводили із застосуванням світлового мікроскопу зі збільшенням у 400 разів. Підрахунок вкопних пилку й спор проводили на тимчасових препаратах (24×24 мм²), у середньому на 3-х для кожного зразка. Кількісний підрахунок пилку (дерева + кущі й трави + кущики + напівкущики) проведено на основі підрахунку не менше 150 пилкових зерен на один зразок. Кількість спор вищих спорових рослин підраховували понад загальну суму пилку. Вкопний пилко та спори ідентифіковано найчастіше до рівня родів, якщо це було можливо – до виду. Ураховано також відсоток деформованого (тератоморфного) пилку, який, на думку деяких авторів [5], може свідчити про погіршення умов навколишнього середовища. Роботу проведено на рівні відносної хронології, для періодизації відділів голоцену прийнята схема М.І. Нейштадта [7].

У цій статті наведено повні палінологічні характеристики розрізів Пашківці-Печеськи й Доброгорща, попередня інформація щодо яких була опублікована раніше [1, 2]. Уперше наводимо палінологічну характеристику відкладів поблизу с. Гелетинці.

Результати досліджень

Палінологічна характеристика розрізу Пашківці-Печеськи. Аналіз результатів палінологічного вивчення відкладів розрізу Пашківці-Печеськи дозволив виділити 3 СПК, опис яких наведено знизу догори.

У складі першого СПК (представлений одним СПС № 1, гл. 2,6 м) сума пилку дерев і кущів становить 57,2% від загальної суми пилку. Абсолютно переважає пилко *Pinus* sp. (47,5%) за незначної участі *Picea* sp., *Berberis vulgaris* L., *Betula* sp. – 0,9-2,9%, та широколистяних порід (*Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill.) – 0,9-1,9%, поодинокі трапляється *Salix* sp.

Сума пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 42,8% від загальної суми пилку. Домінує пилко *Cyperaceae* – 13,5%, за участю *Rubiaceae* (6,8%) і *Saxifragaceae* (7,7%). Вміст пилку *Poaceae* становить 2,7%. Загальна сума пилку різнотрав'я становить 21,3%. Участь пилку водних рослин (*Typha* sp. і *Lemna* sp.) – 3,9%. Поодинокі трапляється пилко *Chenopodiaceae* й *Ephedra* sp. (0,9%). Слід відзначити, що пилкове зерно *Ephedra* sp. трапляється тільки в цьому СПК. Сума спор (*Polypodiales* і *Spagnum* sp.) становить 3,7% від загальної суми пилку й спор. Для цього СПК також характерний значний відсоток тератоморфного пилку – 23% від загальної суми усього облікованого пилку й спор. Отриманий СПК належить до лісостепового типу.

Другий СПК складають 3 СПС (гл. 2,4-2 м). Сума пилку дерев і кущів становить 42,3-56,6% від загальної суми пилку. Переважає пилко *Pinus* sp. (32,5-51,7%) за участю *Carpinus betulus* (1,6-2,8%) і *Ulmus* sp. (5,3%). У цьому СПК у незначних кількостях з'являється пилко *Quercus* sp. (0,8-1,7%) і *Fraxinus excelsior* L. (0,8%). Поодинокі трапляються пилкові зерна *Betula* sp., *Tilia cordata*, *Salix* sp. Сума пилку широколистяних порід становить 3,9-7,9% від загальної суми пилку.

Сума пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 43,4-57,2% від загальної суми пилку. Домінує пилко *Cyperaceae* – 23,8-32,5%, за участю *Poaceae*, відсоткова частка

яких незначно коливається у межах цього СПК (4,5-5,3%). Трапляється пилок *Asteraceae* (підродини *Asteroidea* та *Cichorioidea*) – 1,7-2,3%, та *Artemisia* sp. (0,8%). У цьому СПК з'являється пилок представників родини *Liliaceae* в кількості 2,6-4,9% від загальної кількості пилку. Сумарна участь у СПК пилку різнотрав'я (*Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Liliaceae*, *Malva* sp., *Rumex* sp., *Ranunculaceae*, *Ranunculus* sp., *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Saxifragaceae*, *Urtica* sp.) становить 7,9-17,6% від загальної суми пилкових зерен. Ідентифіковане пилкове зерно *Humulus lupulus* L. на глибині 2,2 м. Участь пилку водних трав (*Hydrocharis morsus-ranae* L., *Lemna* sp., *Nymphaeaceae*, *Potamogeton* sp., *Thypaceae*) – 1,1-4,9%. Сума спор (*Equisetum* sp., *Lycopodium* sp., *Polypodiales*, *Spagnum* sp.) від загальної суми усього облікованого пилку й спор становить 15,8-27,8%, а домінують спори *Polypodiales* (до 21%). Участь тератоморфного пилку у цьому СПК зменшується, порівняно з попереднім (9,8-19,1%). Цей СПК також представляє лісостеповий тип.

Отримані палінологічні дані дозволяють виділити два підкомплекси (2а і 2б) у межах цього СПК. Для підкомплексу 2а (СПС № 4, гл. 2,0 м) характерне зменшення вмісту пилку дерев і кущів до 42,2%, при цьому зменшується участь пилку *Pinus* sp. (32,5%) і зростає загальний вміст пилку широколистяних порід (7,9% від загальної суми пилку), який є вдвічі більшим, ніж у підкомплексі 2б. Також у підкомплексі 2а вищий відсоток пилку різнотрав'я (17,6%), за рахунок локальної високої участі пилку представників родини *Saxifragaceae* (8,8% від загальної суми пилку). Участь пилку рослин-індикаторів антропогенного впливу й рудеральних бур'янів становить 7%, тоді як у підкомплексі 2б не перевищує 3%.

Третій СПК представлений СПС № 5 (гл. 1,8 м). Сума пилку дерев і кущів становить 53,0% від загальної суми облікованого пилку. Як і в попередніх СПК домінує пилок *Pinus* sp. (41,0%), за участю широколистяних порід (*Carpinus betulus*, *Quercus* sp., *Tilia cordata*), сумарний вміст яких становить 5%. Трапляються пилкові зерна *Betula* sp. і *Salix* sp. (до 2%), поодинокі *Corylus avellana* L. і *Berberis vulgaris*.

Сума пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 47,0% від загальної кількості пилку. Домінує пилок *Cyperaceae* (19,0%), за участю *Poaceae* (7,0%), *Chenopodiaceae* (до 1%). Помітну участь у формуванні цього СПК відіграє пилок представників родини *Rosaceae* й *Liliaceae* (6 і 4% відповідно), *Brassicaceae* та *Rubiaceae* – по 2%. Поодинокі трапляються пилкові зерна *Ariaceae*, *Hypericum* sp., *Iridaceae*, *Malva* sp., *Ranunculaceae*, *Saxifragaceae*. Загальна частка пилку різнотрав'я становить 20%. Пилок водних рослин у СПК № 3 відсутній. Частка спор (*Equisetum* sp., *Polypodiales*, *Spagnum* sp.) становить 11,4% від загальної кількості пилку й спор. Відсоток тератоморфного пилку у цьому СПК є максимальним для розрізу Пашківці-Печеськи й становить 38% від загальної кількості усього облікованого пилку й спор. Отриманий СПК належить до лісостепоного типу.

Палінологічна характеристика розрізу Доброгорща. Аналіз результатів палінологічного вивчення відкладів розрізу Доброгорща дозволив виділити 2 СПК, опис яких наведено знизу догори.

У складі першого СПК (представлений двома СПС № 3 і 4, гл. 1,2 та 1 м) частка пилку дерев і кущів становить 48,4-60,5% від загальної кількості пилку. У формуванні СПК переважає пилок *Pinus* sp. (48,4-51,5%) за участю *Picea* sp. (3,3-5%), *Betula* sp. (1,5%), *Alnus* sp. (1,1%). Загальна участь пилку широколистяних

порід (*Carpinus betulus*, *Ulmus* sp., *Tilia cordata*, *Quercus* sp.) становить 1,1-3,5%. На глибині 1,2 м ідентифіковане пилокве зерно *Juniperus* sp.

Частка пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 51,1-78% від загальної кількості пилку. Домінує пилок *Superaceae* (19,5-26,4%), за участю *Poaceae* (3,0-7,7%), поодинокі *Cichorioidea*. Сумарна частка пилку різноотрав'я (*Alliaceae*, *Liliaceae*, *Papaveraceae*, *Plantago* sp., *Rumex* sp., *Ranunculaceae*, *Ranunculus arvensis* L., *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Saxifragaceae*, *Urtica* sp.) становить 15,4-16%. Помітну участь у формуванні СПК відіграє пилок представників родини *Rubiaceae* (до 5,5%). Вміст пилку більшості інших таксонів з групи різноотрав'я не перевищує 2%. Участь пилку водних трав (*Typha* sp., *Nymphaeaceae*) у формуванні СПК незначна й становить 1,1%. Частка спор (*Equisetum* sp., *Polypodiales*, *Spagnum* sp.) від загальної кількості облікованого пилку й спор становить 8,5-10,8%, а відсоток тератоморфного – 2,2-5%. Отриманий СПК належить до лісостепового типу.

Другий СПК формують 2 СПС (гл. 0,8-0,4 м). Частка пилку дерев і кущів становить 36,8-40,8% від загальної кількості облікованого пилку. Домінує пилок *Pinus* sp. (29,6-33,4%) за участю *Picea* sp. (30,8-3,2%), *Fraxinus excelsior* (0,5-3,2%), *Alnus* sp. (до 1,1%). Поодинокі трапляються *Carpinus betulus*, *Acer* sp., *Salix* sp., *Coryllus avellana* (до 0,5%). Загальна частка пилку широколистяних порід дещо збільшилася порівняно з попереднім СПК, але лишається незначною й становить 1,6-5,6%.

Частка пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 55-57,6% від загальної кількості пилку. Домінує пилок *Superaceae* (19-21,6%), за участю *Poaceae* (4-8,4%) і *Asteraceae* (до 5,6%). Помітну участь у формуванні СПК відіграє пилок представників родин *Liliaceae* й *Rubiaceae* – 9 та 6,3%, відповідно. У незначних кількостях (1,6%) трапляється пилок представників родини *Chenopodiaceae* та роду *Chenopodium* зокрема. Поодинокі трапляються *Artemisia* (0,8%). Збільшується загальний відсоток (21,6-24,9%) і флористичне різноманіття різноотрав'я – *Alliaceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*, *Campanulaceae*, *Drosera rotundifolia* L., *Iridaceae*, *Liliaceae*, *Malvaceae*, *Plantago* sp., *Persicaria amphibia* (L.) S.F.Gray, *Pyrola* sp., *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Saxifragaceae*, *Urtica* sp. Частка пилку водних трав (*Callitriche* sp., *Lemna* sp., *Typha* sp., *Nymphaeaceae*) становить 2,4-3,2%. Частка спор (*Polypodiales*, *Equisetum* sp., *Lycopodium* sp.) становить 9,1-16,1% від загальної кількості пилку й спор. Переважають спори *Equisetum* sp. (до 7%) і *Polypodiales* (7,7-8,5%). Частка тератоморфного пилку у цьому СПК збільшується порівняно з попереднім і становить 8,8-22% від загальної кількості облікованого пилку й спор. Отриманий СПК також належить до лісостепового типу.

Палінологічна характеристика розрізу Гелетинці. Аналіз результатів палінологічного вивчення відкладів розрізу Гелетинці дозволив виділити 2 СПК, опис яких наведено знизу догори.

У складі першого СПК (представлений двома СПС, гл. 1 та 0,8 м) частка пилку дерев і кущів становить 51,5-58% від загальної кількості пилку. Домінує пилок *Pinus* sp. (46,2-50%) за участю *Picea* sp. (1,7-4,5%), *Betula pendula* Roth і *Betula pubescens* Ehrh (0,5-0,8%), *Carpinus betulus* (1,5%). Загальна участь пилку широколистяних порід незначна (*Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Quercus* sp.) і становить 2,5%. Поодинокі трапляються пилкові зерна *Populus* sp. і *Lonicera caerulea* L. (0,4%).

Частка пилку трав, кущиків і напівкущиків становить 41,5-47,5% від загальної кількості пилку. Домінує пилко *Cyperaceae* (16-24,2%), за участю *Poaceae* (8-10,1%), *Rosaceae* (4,5%, у тому числі *Filipendula* sp. 1,5%), *Ranunculaceae* (до 4%, включно з *Ranunculus arvensis*, *Thalictrum* sp.), *Rubiaceae* (2-2,6%), *Campanulaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae* (близько 2%), *Urtica* sp. (0,9-1,5%), *Calluna vulgaris* (L.) Hull (0,4-1%) Поодинокі трапляється пилко *Brassicaceae*, *Angelica* sp., *Rhinantus* sp. Пилко представників родини *Asteraceae* (підродина *Asteroidea*, *Crepis* sp., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench) трапляється поодинокі у кількості не вище 0,9%. Сумарна участь пилку різнотрав'я становить 10,5-16,5%. Пилко водних трав (*Potamogeton* sp., *Callitriche* sp.) присутній на глибині 0,8 м, його вміст становить 1,7% від загальної кількості пилку. Частка спор (*Polypodiales*, *Equisetum* sp.) становить 4,3-5,4% від загальної кількості пилку й спор, переважають спори *Polypodiales* – 3,8%.

У другому СПК (представлений двома СПС, гл. 0,6м і 0,4 м) частка пилку дерев і кущиків становить 40,5-45,6% від загальної кількості пилку. У СПК переважає пилко *Pinus* sp. (29,6-38,1%), за участю *Picea* sp. (2-2,6%). У цьому СПК, порівняно з попереднім, збільшується участь і флористичне різноманіття пилку листяних порід – *Carpinus betulus* (1,5%), *Ulmus* sp. (1,5-3,6%), *Populus* sp. (0,5-1,5%), *Quercus* sp. і *Salix* sp. (по 1%), *Alnus* sp. і *Viburnum* sp. (по 0,5%). Загальна частка пилку широколистяних порід становить 2,1-6,2%.

Частка пилку трав, кущиків і напівкущиків дещо вища, порівняно з попереднім СПК, і становить 53,5-59,3% від загальної кількості пилку. Домінує пилко *Cyperaceae* (12,7-21,3%), за участю *Poaceae* (18-19,7%), що помітно зросла, порівняно з попереднім СПК. Участь у формуванні СПК беруть пилкові зерна представників родин *Ranunculaceae* (6%, включно з *Ranunculus arvensis* 3%, *Thalictrum* sp. – 0,5%), *Rubiaceae* (3,5%), *Urticaceae* (*Urtica* sp. – 2%). *Papaveraceae* й *Campanulaceae* (1,5%), *Brassicaceae* (1%). Участь пилку родин *Asteraceae* (представлена *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg. aggr.) і *Chenopodiaceae* (*Atriplex* sp.) незначна, не перевершує 1%. Поодинокі трапляються *Aristolochia clematitidis* L., *Humulus lupulus* L., *Calluna vulgaris*, *Symphitum* sp., *Swertia* sp., *Lamiaceae*, *Liliaceae* – по 0,5%. До виду визначений пилко *Plantaginaceae* – *Plantago major* L. і *Plantago lanceolata* L. (0,5-1%). Сумарна частка пилку різнотрав'я становить 14-16,4%. Участь пилку водних рослин і їх флористичне різноманіття у цьому СПК збільшується – *Potamogeton* sp., *Callitriche* sp., *Sparganium* sp., *Lemna* sp., *Myriophyllum* sp., *Alismataceae* – 3,6-4,2%. Частка спор (*Polypodiales*, *Equisetum* sp., *Sphagnum* sp., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) становить 3,5-5,8% від загальної кількості пилку й спор, переважають спори *Equisetum* sp. – 2,9%. У цьому СПК з'являється незначна частка тератоморфного пилку – 4,5% від загальної кількості усього облікованого пилку й спор. Отриманий СПК належить до лісостепового типу.

Висновки

Усі проаналізовані розрізи приблизно одновікові, їх можна датувати середнім голоценом, суббореальний період, за схемою Блітта-Сернандера, відповідає фазі розвитку сосново-широколистяних лісів [3, 6]. Імовірно, розріз Пашківці-Печеськи відображає зміни рослинності на межі середнього і пізнього голоцену, але уточнити це можна буде після залучення радіовуглецевого датування.

В усіх розрізах наявний високий відсоток пилку *Pinus* sp., що пояснюється не стільки розвитком соснових лісів, скільки незначним загальним залісненням Північно-Східного Поділля, відповідно, наявністю великих відкритих територій, що сприяє привнесенню пилку з доброю летючістю із суміжних територій. Для усіх розрізів спостерігається спільна тенденція зменшення знизу догори вмісту пилку *Pinus* sp. і збільшення участі пилку широколистяних дерев.

Встановлено загальний склад викопної палинофлори для середнього голоцену Північно-Східного Поділля, яка нараховує 58 родин і 53 роди.

1. Андреева О.О. Матеріали до історії розвитку рослинності Північно-Східного Поділля в голоцені // Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали конф. молодих вчених-ботаніків України. – Одеса, 2003. – С. 34-35.
2. Андреева О.О. Матеріали к истории развития растительности Северо-Восточного Подолья (Украина) в голоцене // Материалы VIII молодежной конф. ботаников в Санкт-Петербурге (17-21 мая 2004 года). – СПб: СПГУТД, 2004. – С. 238.
3. Артюшенко А.Т., Арап Р.Я., Безусько Л.Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. – К.: Наук. думка, 1982. – 136 с.
4. Геоботаничне районування Української РСР / Під ред. А.І. Барбарича. – К.: Наук. думка, 1977. – 301 с.
5. Дзюба О.Ф. Палиноіндикация качества окружающей среды. – СПб.: Недра, 2006. – 198 с.
6. Зеров Д.К., Артюшенко А.Т. История растительности Украины со времени максимального оледенения по данным спорово-пыльцевого анализа // Четвертичный период. – 1961. – Вып. 13/15. – С. 300-320.
7. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. – М.: Изд-во АН СССР, 1957 – 402 с.
8. Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E. Pollen Analysis. – Oxford: Blackwell Science Ltd., 1991. – 216 p.
9. Faegri K., Iversen J. Textbook of Pollen Analysis. 4-th edition. – Denmark, the Blackburn Press, 1989. – 328 p.
10. Nalepka D. Polskie historyczne badania palinologiczne na Podolu w latach 30-tych XX wieku // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття: зб. наук. праць. – Гримаїлів-Тернопіль: Лілея, 2003. – С. 79-86.
11. Szafer W. Las i step na zachodniem Podolu (The Forest and Steppe in West Podolia). – Rozprawy Wydz. Matem.-Przyr. – 1935. – LXXI. B, (2). – S. 1-130.

Інститут екології Карпат НАН України, Львів
e-mail: alo@org.lviv.net