

## ПАЛІНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІДКЛАДІВ ВЕРХНЬОГО ПЛЕЙСТОЦЕНУ ПОДІЛЬСЬКОЇ ВИСОЧИНИ (УКРАЇНА)

*Проаналізовано та узагальнено матеріали палінологічних досліджень відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини. Отримані результати розглянуті в контексті їх застосування для цілей паліо-стратиграфії, палеоботанічних, палеокліматичних, палеоекологічних та фітогеографічних реконструкцій пізнього плейстоцену як дослідженої території, так і регіону Волино-Поділля. Палінологічні характеристики для відкладів максимуму валдайського зледеніння (Last Glacial Maximum) свідчать про неможливість існування в той час на території Подільської височини рефугіумів тепло- та вологолюбної деревної флори.*

**Ключові слова:** пилковий аналіз, максимум останнього зледеніння, верхній плейстоцен, Подільська височина, Україна.

### Вступ

Реконструкція основних змін рослинного покриву та клімату на території Подільської височини протягом пізнього плейстоцену базується переважно на результатах палінологічних досліджень. Іншими словами, саме матеріали спорово-пилкового аналізу покладено в основу обґрунтування існуючих на даний час фіто-стратиграфічних, палеоботанічних, палеокліматичних та палеоекологічних реконструкцій для верхнього плейстоцену як Подільської височини, так і Волино-Поділля в цілому [1–9]. Паліо-стратиграфічні, палеоботанічні та палеокліматичні дослідження відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини в різні роки та з різним ступенем детальності проводили представники української [1, 5, 6, 8] та російської [2, 3, 7] палінологічних шкіл. Отримані щодо цієї території результати палінологічного вивчення відкладів верхнього плейстоцену є надзвичайно важливими при формуванні науково обґрунтованого ставлення до проблеми гляціалізму/антигляціалізму з урахуванням сучасних знань міждисциплінарного рівня про палеогеографічні умови плейстоцену. Відомо, що з позицій антигляціалізму розглядав формування сучасної флори Волино-Поділля відомий український ботанік Б. В. Заверуха [11]. Зокрема, він вважав, що протягом усього плейстоцену на досліджуваній території існували умови мікрорефугіуміального характеру, які й дозволяли зберігатися у складі флори багатьом елементам давніших (третинних) комплексів. Слід наголосити, що в сучасній палеопалінології результати комплексних акто-ботанічних, палеоботанічних та філогенетичних досліджень є надзвичайно актуальними при ви-

рішенні таких складних проблем фітогеографії, як релікти та рефугіуми [12]. Таким чином, критично проаналізовані та узагальнені результати спорово-пилкових досліджень відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини, яка є складовою Волино-Поділля, перспективно залучати до обґрунтувань основних етапів формування флори та рослинності західних регіонів України. Ці матеріали також важливі при вирішенні проблеми можливості/неможливості існування на цій території протягом максимуму останнього зледеніння (LGM – Last Glacial Maximum) первинних рефугіумів тепло- та вологолюбних широколистяних порід.

Мета статті – оцінити сучасний стан палінологічної вивченості відкладів верхнього плейстоцену в розрізах Подільської височини і розглянути отримані результати в контексті можливостей їх застосування для цілей паліо-стратиграфії, історії формування рослинного покриву, фітогеографії, палеокліматології та палеоекології.

### Матеріали та методи досліджень

Основний метод досліджень – спорово-пилковий аналіз. Матеріал – зразки відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини з розрізів Летичив (49°23'N, 27°38'E), Збараж (49°40'N, 25°46'E), Красносілка (49°46'N, 27°17'E). Нами були отримані палінологічні характеристики відкладів верхнього плейстоцену, представлені в цих трьох розрізах. Об'єкт досліджень – викопні пилок та спори. Первинна обробка зразків була виконана за традиційними методиками В. П. Гричука та Г. Ердтмана [13]. Ідентифікацію викопного пилку проводили з використанням світлового мікроскопа «BIOLAR» (збільшення

у 500 разів) та МБИ 6 (збільшення у 1000 разів). Кількісний підрахунок викопного пилку було проведено для двох основних груп рослин дерева + кущі та трави + кущики + напівкущики. Зазначимо, що кількість спор вищих спорових рослин підраховували понад загальну суму пилку. Викопні пилки та спори доброї збереженості були нами ідентифіковані до рівнів роду та виду з використанням атласів, визначників та спеціальних паліноморфологічних розробок, які традиційно використовуються в практиці спорово-пилкових досліджень. Наприклад, при ідентифікації викопного пилку родини *Chenopodiaceae* Vent. було використано як визначник М. Х. Моносзон [14], так і нові розробки для флори України [15]. Паліноморфологічні матеріали М. Х. Моносзон були нами використані і при ідентифікації викопного пилку представників родів *Thalictrum* L. [16] та *Plantago* L. [17]. Слід наголосити, що до узагальнення були також залучені палінологічні характеристики відкладів верхнього плейстоцену, отримані на території Подільської височини іншими дослідниками (розрізи Кременець (50°05'N, 25°43'E) [1] та Ізяслав (50°28'N, 24°17'E) [2]). При вивченні відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини нами була використана регіональна стратиграфічна схема перигляціальної зони південно-західної окраїни Східно-Європейської платформи А. Б. Богуцького [18–20].

### Результати та їх обговорення

Палінологічні характеристики відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини п'яти розрізів були нами критично проаналізовані та узагальнені. При цьому найбільш повно відклади верхнього плейстоцену палінологічно охарактеризовані в розрізах Збараж, Летичив та Красносілка (перша фаза горохівського викопного ґрунтового комплексу (рисс-вюрмське, микулинське, муравинське, еемське міжльодовиків'я); друга фаза горохівського викопного ґрунтового комплексу (ранньовалдайські міжстадіали); нижній горизонт верхньоплейстоценових лесів (лес – I); дубнівський викопний ґрунтовий комплекс (середньовалдайські міжстадіали); верхній горизонт верхньоплейстоценових лесів (лес – II). У розрізі Ізяслав палінологічно охарактеризовані тільки відклади, що сформувалися в дубнівській час [2]. Для розрізу Кременець отримані досить фрагментарні матеріали [1], які, на нашу думку, потребують подальших комплексних досліджень в світлі сучасної дискусії про обсяг та нижню межу верхнього плейстоцену в українських розрізах [7, 10, 21–25].

Відклади горохівського викопного ґрунтового комплексу в розрізах Збараж, Летичив та Красносілка, які формувалися протягом його першої фази (рисс-вюрмське міжльодовиків'я), були охарактеризовані спорово-пилковими спектрами (СПС) лісового типу. Важливо зазначити, що в досліджених нами подільських розрізах відклади першої фази горохівського ґрунтоутворення охарактеризовані СПС, які відповідають різним фазам у розвитку рослинного покриву протягом рисс-вюрмського міжльодовиків'я. Отримані дані свідчать, що в складі СПС оптимальних фаз рисс-вюрмського міжльодовиків'я помітною була роль пилку тепло- та вологолюбних деревних порід (*Quercus* sp., *Q. pubescens* Willd., *Q. robur* L., *Fagus sylvatica* L., *Carpinus* sp., *C. betulus* L., *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior* L., *Tilia* sp., *T. cordata* Mill., *Acer* sp., *Cornus mas* L., *Ribes* sp., *Viburnum* sp. *Euonymus* sp., *Rubus* sp., *Sambucus* sp., *Rhamnus* sp. та ін.). Слід зазначити, що у складі СПС відкладів оптимальних фаз не були ідентифіковані пилкові зерна та спори мікротермних видів. Цікаво відмітити, що у складі СПС відкладів оптимальної фази рисс-вюрмського міжльодовиків'я розрізу Збараж було ідентифіковано три пилкових зерна *Taxus baccata* L. Слід підкреслити, що *Taxus baccata* є показовим видом рисс-вюрмських палінофлор Західної та Центральної Європи. Нові знахідки його пилку у складі СПС рисс-вюрмських відкладів Подільської височини є важливими при обґрунтуванні меж поширення *Taxus baccata* в той час у східному напрямку. Накопичення конкретних палеоботанічних матеріалів створює також передумови для вирішення питання про вік залишків сучасних угруповань *Taxus baccata* в українських Карпатах та на Прикарпатті.

Відклади другої фази горохівського ґрунтового комплексу також були палінологічно охарактеризовані в розрізах Летичив, Збараж та Красносілка. Отримані дані свідчать, що спорово-пилкові спектри належать до перигляціального типу. Викопні палінофлори мають гляціальний характер та відповідають міжстадіальному рангу. Палінологічно були охарактеризовані відклади, що формувалися протягом одного з ранньовалдайських міжстадіалів. Отримані СПС для відкладів другої фази горохівського ґрунтоутворення свідчать, що в розрізах Збараж та Красносілка вони характеризують початкову та оптимальні фази, а в розрізі Летичив – тільки оптимальну фазу одного з ранньовалдайських міжстадіалів. У складі СПС оптимальних фаз міжстадіалу бере участь пилки термофільних деревних порід, але в помітно менших кількостях порівняно з оптимальними фазами рисс-вюрмського міжльодовиків'я. У формуванні СПС трапляються поодинокі пилкові зерна та спори

мікротермних видів. Вміст останніх є помітним у складі СПС початкових фаз міжстадіалу.

Слід наголосити, що починаючи з ранньовалдайських міжстадіалів відклади верхнього плейстоцену Подільської височини характеризують спорово-пилкові спектри перигляціального типу [26], які віддзеркалюють явище гіперзональності [27]. Іншими словами, рослинний покрив формували лісові, степові, тундрові елементи, які віддзеркалюють як широкий спектр екологічних умов, так і різноманіття фітоценотичних характеристик. У невеликій кількості у складі рослинного покриву Подільської височини траплялись представники сучасної високогірної флори Карпат (*Alnus viridis* (Chaix) DC. (= *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar, *Dryas octopetala* L., *Thalictrum alpinum* L., *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub, *Selaginella selaginoides* (L.) Link.).

Відклади нижнього та верхнього горизонтів верхньоплейстоценових лесів (лес – I та лес – II) характеризують СПС з невеликим вмістом пилку деревних порід, який представлений переважно *Pinus sylvestris* L., *Betula* sp., *B. pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh., *B. nana* L., *B. humilis* Schrank., *Salix* sp., *Alnus (Alnaster) fruticosa* Rupr., *Alnus viridis* та ін. Як правило, пилок термофільних деревних порід не представлений у складі цих СПС. Іноді фіксується наявність окремих пилкових зерен, що належать цим породам, але вони є або перевідкладеними з давніших відкладів, або занесеними вітром з віддаленіших регіонів. Важливо наголосити, що у складі СПС із лесових відкладів досить часто трапляються недорозвинуті та тератоморфні пилкові зерна *Pinus sylvestris*. При цьому кількість такого пилку збільшується у складі СПС з відкладів лесу – II. Основні групи пилку трав'янистих рослин формують представники родин *Poaceae*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae* (без *Artemisia* sp.), роду *Artemisia* sp. Трапляються також пилкові зерна *Cyperaceae* та різнотрав'я. Помітною є участь пилку мікротермних видів (*Alnus (Alnaster) fruticosa* Rupr., *Betula nana*, *B. humilis*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Botrychium* cf. *boreale* Milde, *Diphasiastrum alpinum*, *Selaginella selaginoides* та ін.) та *Ephedra dystachya* L. Панувала рослинність відкритих просторів (перигляціальні степи, луки (часто засолені), рослинні угруповання на порушених ґрунтах). Існували також ділянки паркових світлохвойних та березових лісів. Склад болотних фітоценозів найчастіше формували *Betula humilis*, *Sphagnum* sp., *Bryales*, а також *Selaginella selaginoides*. Однією з характерних ознак рослинного покриву максимуму останнього зледеніння є наявність у складі рослинності Подільської височини *Alnus fruticosa*, сучасний ареал якого не виходить за межі

зони вічної мерзлоти. Досить помітною у складі рослинних угруповань в той час була *Ephedra dystachya*. Родина лободових була представлена видами, які належать до різних екологічних груп (переважно до галофітів та ксерогалофітів). На збільшення сухості клімату в другій половині валдайського лесонакопичення (лес–II) як на території Подільської височини, так і регіону Волино-Поділля вказує і такий показник, як сума пилку *Chenopodiaceae* та *Artemisia* sp. Встановлено, що ця сума суттєво збільшується у складі СПС з відкладів лесу, що утворилися у другій половині валдайського зледеніння [28]. На зниження температури в той час вказує збільшення у складі СПС вмісту недорозвинутих пилкових зерен, участі пилку галофітів з родини *Chenopodiaceae* та загальної суми пилку мікротермних видів. У викопних СПС відкладів, що формувались протягом льодовикових епох (кріоксеротична кліматична стадія) збільшується вміст лободових, представлених галофітами [29]. Результати екологічного аналізу видового складу *Chenopodiaceae* можна використовувати як додатковий критерій при визначенні рангу викопних паліофлор верхнього плейстоцену [28, 30].

Палінологічно відклади дубнівського викопного ґрунтового комплексу були нами охарактеризовані в розрізах Летичив, Збараж, Красносілка. Зазначимо, що в розрізі Ізяслав Є. Є. Ґуртовою не були палінологічно охарактеризовані відклади дубнівського ґрунту, що формувались протягом оптимальної фази одного з середньовалдайських міжстадіалів [2, 3]. Важливо наголосити, що формування дубнівського ґрунтового комплексу на території Волино-Поділля мало складний характер [6, 7]. Дубнівський викопний ґрунт був сформований протягом кількох міжстадіалів [6]. Можна погодитись з думкою Н. С. Боліховської [7], що в різних розрізах формування дубнівського викопного ґрунту відбувалось в міжстадіальні періоди середнього валдаю, але цей процес не був синхронним. Наприклад, на території Подільської височини формування викопного дубнівського ґрунту в розрізах Збараж та Красносілка почалося в умовах похолодання, але його основна товща накопичувалась протягом одного з потеплінь міжстадіального рангу середнього валдаю. Відклади дубнівського ґрунту в розрізі Красносілка були датовані радіовуглецевим методом (29400±1000 [ИГАН–170] років тому) [8]. Палінологічні дані свідчать, що відклади дубнівського ґрунту в розрізі Летичив сформувались під час одного з оптимальних потеплінь міжстадіального рангу. Отримані палінологічні матеріали добре узгоджуються з відомостями про існування у розрізах

верхнього плейстоцену Західної Європи в середньому вюрмі (валдаї) декількох міжстадіалів [31]. Нові результати спорово-пилкових досліджень відкладів дубнівського викопного ґрунтового комплексу Подільської височини (розрізи Летичив, Збараж, Красносілка) підтверджують висновок Є. Є Гуртової [2, 3], що протягом початкових та заключних фаз дубнівських міжстадіалів відбувався процес деградації лісової рослинності. В рослинному покриві оптимальних фаз збільшувалась участь деревних порід. Але в складі СПС цих відкладів не були ідентифіковані пилкові зерна тепло- та вологолюбних широколистяних порід. Склад пилку деревних порід формували *Pinus* sp., *P. sylvestris*, *Betula* sp., *B. pendula*, *B. pubescens*, *B. nana*, *Alnus glutinosa* (L.) P.Gaertn. Зазначимо, що в незначній кількості було відмічено пилок *Corylus avellana* L. Збільшення вмісту пилку *Betula nana*, *B. humilis*, *Salix* sp., *Alnus fruticosa*, *A. viridis* фіксується в складі СПС початкових та заключних фаз міжстадіалів. При цьому на території північної частини Подільської, порівняно з Волинською височиною, гляціальна дубнівська флора (початкових та заключних фаз) мала більш ксерофільний характер [2]. За результатами використання методу ареалограм було встановлено, що для північної частини Подільської височини сучасним районом-аналогом поширення дубнівської флори (за винятком оптимальних фаз) є території поблизу м. Омськ [3]. Зазначимо, що на даний час загальний список колективної дубнівської палінофлори Подільської височини нараховує близько 130 таксонів, з яких більше половини визначено до видового рівня. Це дозволяє зробити висновок, що специфіка ценотичного різноманіття дубнівської флори на території Подільської височини, як і всього Волино-Поділля, полягає в тому, що її формували представники лісових, степових, лучних, болотних та тундрових ценозів при помітній участі гірських видів. Зниження гірських поясів, яке в той час відбувалось в Українських Карпатах, сприяло поширенню елементів гірської флори на рівнинні території західних регіонів України.

За результатами комплексних палеопалінологічних та паліноморфологічних досліджень у палінологічних характеристиках відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини ідентифіковано викопний пилок представників родини лободових. Було встановлено склад колективної викопної палінофлори, представленій 13 родами та 25 видами. В цілому на території Волино-Поділля склад викопної палінофлори лободових нараховує 13 родів та 29 видів. Узагальнені для регіону дані свідчать, що у форму-

ванні флори лободових протягом пізнього плейстоцену брали участь наступні умовні екологічні групи: мезофіти, ксеромезофіти/мезоксерофіти, псамофіти, ксерогалофіти та галофіти. Результати видових визначень пилку лободових дозволяють дійти висновку, що південний та південно-східний напрямки були одними із шляхів формування на території Подільської височини (і Волино-Поділля в цілому) флори лободових протягом пізнього плейстоцену.

Узагальнюючи існуючі на сьогодні палінологічні матеріали для верхнього плейстоцену Подільської височини можна зробити висновок, що вони не підтверджують наведену вище думку Б. В. Заверухи [11] про те, що протягом усього плейстоцену на території Волино-Поділля існували мікрорефугіуми, в яких могли зберегтися протягом плейстоцену елементи флори третинних комплексів. Нові оригінальні палінологічні матеріали свідчать, що протягом пізнього плейстоцену (від рисс-вюрму до початку голоцену) у складі рослинного покриву відбувалися складні перебудови (від зонального до перигляціального типів рослинності). Не можна погодитися з висновком Б. В. Заверухи, що майже весь родовий комплекс, який був відомий від початку плейстоцену, зберігся до початку голоцену і сучасності [11]. Отримані нами палінологічні дані для Подільської височини вказують на те, що в пізньому плейстоцену родовий та видовий склад флори зазнавав суттєвих змін. Узагальнені палінологічні характеристики для відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини, Малого Полісся [6] та Волинської височини [10] дозволяють стверджувати, що на території Волино-Поділля протягом максимуму останнього (валдайського) зледеніння не могли зберегтися первинні рефугіуми тепло- та вологолюбної деревної флори. Їх вторинні рефугіуми найімовірніше були поширені протягом міжстадіальних періодів пізньольодовиків'я і саме вони відіграли основну роль у формуванні сучасного рослинного покриву протягом голоцену.

Отримані нові палінологічні характеристики відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини підтверджують висновок про двочленну будову горохівського викопного ґрунтового комплексу [5, 32]. Відклади першої фази горохівського ґрунтоутворення формувались у міжльодовикових умовах (рисс-вюрмське, еемське міжльодовиків'я). В контексті сучасної дискусії про обсяг та нижню межу верхнього плейстоцену [7, 21–25] отримані палінологічні матеріали свідчать, що відклади першої фази горохівського ґрунтоутворення в подільських розрізах формувались в міжльодовикових умо-

вах (рисс-вюрмське, микулинське, муравинське, еемське міжльодовиків'я).

### Висновки

1. Узагальнені результати спорово-пилкових досліджень відкладів верхнього плейстоцену Подільської височини дозволяють палінологічно обґрунтувати виділення першої (рисс-вюрмське, еемське міжльодовиків'я) та другої (рананьовалдайські міжстадіали) фаз горохівського ґрунтоутворення, нижнього та верхнього горизонтів верхньоплейстоценових лесів та дубнівського викопного ґрунтового комплексу (середньовалдайські міжстадіали).

2. Починаючи з ранньовалдайських міжстадіалів, на досліджуваній території панував перигляціальний тип рослинності, який поєднував лісові, степові, тундрові елементи. В невеликій кількості у складі рослинного покриву Подільської височини траплялись представники сучасної високогірної флори Карпат (*Alnus viridis*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Diphasiastrium alpinum*, *Selaginella selaginoides* та ін.).

3. Найбільший вміст пилку термофільних деревних порід та їх найбільше таксономічне різноманіття зафіксовано у складі СПС відкладів першої фази горохівського викопного ґрунтового комплексу (оптимальні фази рисс-вюрмського інтергляціалу). В менших кількостях пилки термофільних деревних порід трапляється у складі СПС оптимальних фаз ранньовалдайських міжстадіалів (друга фаза горохівського ґрунтоутворення). Не зафіксовано участі цього пилку

у складі оптимальних фаз дубнівського викопного ґрунтового комплексу.

4. У формуванні рослинного покриву Подільської височини в оптимумі рисс-вюрмського міжльодовиків'я незначну участь брав *Taxus baccata*. Нові знахідки його пилку у складі СПС рисс-вюрмських відкладів Подільської височини є важливими при обґрунтуванні меж поширення *Taxus baccata* в той час у східному напрямку. Накопичення конкретних палеоботанічних матеріалів створює також передумови для вирішення питання про вік залишків сучасних угруповань *Taxus baccata* в Українських Карпатах та на Прикарпатті.

5. Пилок термофільних деревних порід не було ідентифіковано у складі СПС максимуму останнього (валдайського, вюрмського) зледеніння (LGM – Last Glacial Maximum). Нові суттєво деталізовані палінологічні характеристики не підтверджують можливість існування в той час на території Подільської височини первинних рефугіумів тепло- та вологолюбної деревної флори.

6. Палінологічні характеристики відкладів першої та другої фаз горохівського ґрунтоутворення свідчать, що протягом першої фази на території Подільської височини була поширена міжльодовикова рослинність (рисс-вюрмський, еемський інтергляціал). Рослинний покрив другої фази мав гляціальний характер і його викопна флора відповідала міжстадіальному рангу (ранньовалдайські міжстадіали). Отримані палінологічні матеріали важливо враховувати при вирішенні дискусійного питання сучасної української біостратиграфії про обсяг та нижню межу верхнього плейстоцену.

1. Артюшенко А. Т. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде / А. Т. Артюшенко, Р. Я. Арап, Л. Г. Безусько. – К. : Наук. думка, 1982. – 136 с.
2. Гуртовая Е. Е. Реконструкция природных условий брянского интервала последней ледниковой эпохи для юго-запада Русской равнины / Е. Е. Гуртовая // ДАН СССР. Сер. геогр. – 1981. – Т. 257, № 5. – С. 1225–1228.
3. Гуртовая Е. Е. Условия формирования дубновского горизонта на северной окраине Подольской возвышенности / Е. Е. Гуртовая // Палинология четвертичного периода. – М. : Наука, 1985. – С. 147–158.
4. Артюшенко О. Т. Палеоландшафты деяких етапів пізнього кайнозою України / О. Т. Артюшенко, Р. Я. Арап, Л. Г. Безусько, С. В. Сябряй // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, № 1. – С. 51–56.
5. Безусько Л. Г. Палинологические данные к стратиграфии позднего плейстоцена западных областей Украины / Л. Г. Безусько // Палинологические таксоны в биостратиграфии. – Саратов : СГУ, 1989. – Ч. 2. – С. 103–108.
6. Безусько Л. Г. Палинологічна вивченість дубнівського викопного ґрунту Волино-Поділля. Сучасний стан та перспективи / Л. Г. Безусько, А. Б. Богуцький // Проблеми стратиграфії фанерозою України. – К. : НАН України. – 2004. – С. 238–242.
7. Болиховская Н. С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии / Н. С. Болиховская – М. : МГУ, 1995. – 270 с.
8. Bezuško L. Warunki paleogeograficzne formowania się lessów i gleb kopalnych górnego plejstocenu w południowo-zachodniej części Platformy Wschodnioeuropejskiej / L. Bezuško, A. Bogucki // Annales UMCS. Sect. B. – Lublin – Polonia, 1993. – P. 19–24.
9. Безусько Л. Паліностратиграфічні аспекти вивчення верхньоплейстоценових лесів Волино-Поділля / Л. Безусько, А. Безусько, А. Богуцький, С. Мосякін // Гляціал і перигляціал Волинського Полісся : Матеріали XIII українсько-польського семінару (Шацьк, 11–15.09.2005 р.). – Львів : Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2005. – С. 150–152.
10. Безусько Л. Г. Палинологические характеристики отложенный верхнего плейстоцена Волинской возвышенности (Украина) / Л. Г. Безусько, А. Г. Безусько, С. Л. Мосякин, А. Б. Богуцкий // Новости палеонтологии и стратиграфии: Вып. 10–11 : Приложение к журналу «Геология и геофизика». – 2008. – Т. 49. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2008. – С. 385–388.
11. Заверуха Б. В. Флора Волино-Подолли и ее генезис / Б. В. Заверуха. – К. : Наук. думка, 1985. – 192 с.
12. Мосякін С. Л. Релікти, рефугіуми та міграційні шляхи рослин Європи у плейстоцені – голоцені : короткий огляд філогеографічних свідчень / С. Л. Мосякін, Л. Г. Безусько, А. С. Мосякін // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 6. – С. 777–789.
13. Палеопалинология / Под ред. И. М. Покровской. – Л. : Наука, 1966. – Т. 1. – 351 с.

14. Монозон М. Х. Определитель пыльцы видов семейства маревые (пособие по спорово-пыльцевому анализу) / М. Х. Монозон. – М. : Наука, 1973. – 94 с.
15. Цимбалюк З. М. Нові підходи у розробці визначника пилку лободових для цілей пилкового аналізу (таксони флори України) / З. М. Цимбалюк, С. Л. Мосякін, Л. Г. Безусько // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. – 2005. – Т. 43. – С. 19–25.
16. Монозон М. Х. Диагностика пыльцы видов рода *Thalictrum* L. / М. Х. Монозон // Палинология СССР. – М. : Наука, 1976. – С. 24–27.
17. Монозон М. Х. Морфология пыльцы видов рода *Plantago* L. (пособие для спорово-пыльцевого анализа) / М. Х. Монозон // Палиностратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. – Новосибирск : Наука, 1985. – С. 65–73.
18. Bogucki A. Stratygrafia lessów Wyżyny Wołyńskiej / A. Bogucki // Przewodnik sympozjum krajowego. Litologia i stratygrafia lessów w Polsce. – Warszawa : Wydawnictwo Geologiczne, 1972. – S. 59–61.
19. Bogutsky A. Tentative correlation of the main stratigraphic units of the Pleistocene in Poland and Ukraine / A. Bogutsky, P. Gozhik, L. Lindner, M. Lanczont, J. Wojtanowicz // The Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper Area and its importance for the East-West European correlation. – Kyiv, 2001. – P. 13–14.
20. Lanczont M. Badane profile lessowe i stanowiska paleolityczne Naddniestrza halickiego / M. Lanczont, A. Boguckij // Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina) // Studia Geologica Polonica. – 2002. – Vol. 119. – S. 33–181.
21. Безусько Л. Г. Палеофлористические, фитостратиграфические и палеофитогеографические аспекты палинологии рисс-вюрмских отложений Украины (на примере разреза Колодиев, Ивано-Франковская область) / Л. Г. Безусько, А. Г. Безусько, С. Л. Мосякин // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии: Труды Международной палеоботанической конф. (Москва, 17–18 мая 2005 г.). – М. : ГЕОС. – 2005. – С. 44–49.
22. Еловичева Я. Сравнительная палинологическая характеристика муравинских (прилукских) межледниковых образований Беларуси и Украины / Я. Еловичева // Гляциал і перигляциал Волинського Полісся: Матеріали XIII українсько-польського семінару (Шацьк, 11–15.09.2005 р.). – Львів : Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2005. – С. 145–149.
23. Еловичева Я. Новое в познании возраста обложений 7-й изотопно-кислородной стадии на Беларуси и Украине / Я. Еловичева : Матеріали XIV українсько-польського семінару «Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу» (Луцьк, 12–16 вересня 2007 р.). – Львів : Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2007. – С. 33–62.
24. Матвіїшина Ж. Еволюція природного середовища України протягом кайдацького та прилукського етапів / Ж. Матвіїшина, Н. Герасименко // Гляциал і перигляциал Волинського Полісся : Матеріали XIII українсько-польського семінару (Шацьк, 11–15.09.2005 р.). – Львів : Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка. – 2005. – С. 132–144.
25. Комар М. С. К вопросу о границе среднего и позднего плейстоцена лесово-почвенной формации Украины (на примере отложенный опорного разреза Старые Кодакки / М. С. Комар, С. К. Прилипко, А. И. Крохмаль // Палеонтологічні дослідження в Україні : історія, сучасний стан та перспективи. – К. : ІГН НАНУ/ ПТ, 2007. – С. 378–83.
26. Болиховская Н. С. Типизация палиносpectров ледниковых этапов плейстоцена как основа зональной дифференциации перигляциальной растительности различных районов Северной Евразии / Н. С. Болиховская, В. С. Гунова, И. А. Каревская, А. Н. Симакова // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. – М. : ИГиРГИ, 1999. – С. 7–24.
27. Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене / А. А. Величко. – М. : Наука, 1973. – 256 с.
28. Безусько Л. Палинологічна характеристика верхньоплейстоценових лесів Волино-Поділля / Л. Безусько, А. Безусько // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. – 1999. – Т. 10. – С. 4–9.
29. Монозон М. Х. Методические предпосылки индикационной палеофлористики и ее значение для палеогеографических реконструкций / М. Х. Монозон // Методические вопросы палинологии. – М. : Наука. – 1973. – С. 20–26.
30. Безусько Л. Г. Пилок *Chenopodiaceae* Vent. як індикатор змін природних умов на території України в плейстоцені / Л. Г. Безусько, С. Л. Мосякін, З. М. Цимбалюк // Укр. ботан. журн. – 2006. – Т. 63, № 5. – С. 645–653.
31. Behre K. E. Biostratigraphy of the last glacial period in Europe / K. E. Behre // Quaternary Science Reviews – 1989. – № 8. – P. 25–44.
32. Безусько Л. Г. Нові дані про рослинність західних областей України в верхньому плейстоцені / Л. Г. Безусько, А. Б. Богущкий // Укр. ботан. журн. – 1986. – Т. 43, № 1. – С. 47–51.

*L. Bezusko, S. Mosyakin, A. Bezusko, A. Boguckij*

### PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE UPPER PLEISTOCENE DEPOSITS OF THE PODOLIAN HIGHLAND (UKRAINE)

*Data of palynological investigations of the Upper Pleistocene deposits of the Podolian Highland are analyzed and generalized. The obtained results are considered in the context of their use for palynostratigraphical, paleobotanical, paleoclimatic, paleoecological and phytogeographical reconstructions of the Late Pleistocene of both the studied area and Volhyno-Podolia. Palynological characteristics for deposits of the maximum Valdai glaciation (Last Glacial Maximum) testify to the impossibility of persistence of refugia of the thermophilic and mesophytic arboreal floral components in those times within the Podolian Highland.*

**Keywords:** *pollen analysis, Last Glacial Maximum, Upper Pleistocene, Podolian Highland, Ukraine.*