

Л.Г. Безусько

ПАЛІНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДКЛАДІВ АЛЛЕРЕДУ–ГОЛОЦЕНУ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ: ПАЛІНОСТРАТИГРАФІЧНІ ТА ПАЛЕОБОТАНІЧНІ АСПЕКТИ

L.G. Bezusko

PALYNOLOGICAL STUDIES OF FOREST–STEPPE ZONE ALLERED–HOLOCENE DEPOSITS OF UKRAINE: PALYNOSTRATYGRAPHICAL AND PALEOBOTANICAL ASPECTS

Проаналізовані та узагальнені результати палінологічних досліджень відкладів аллереду–голоцену лісостепової зони України як на рівні відносної, так і абсолютної хронології. Представлені узагальнені матеріали радіовуглецевого датування відкладів голоцену досліджуваної території. Результати палінологічних та радіовуглецевих досліджень підтвердили детальне розчленування відкладів пізньольодовиків'я (аллеред – AL–1, AL–2, AL–3, пізній дріас – DR–3) та голоцену (PB–1, PB–2, BO–1, BO–2, BO–3, AT–1, AT–2, AT–3, SB–1, SB–2, SB–3, SA–1, SA–2, SA–3). Обґрунтовані не тільки природні, але й антропогенні зміни у складі рослинності правобережжя та лівобережжя лісостепової зони України.

Ключові слова: аллеред, пізній дріас, голоцен, палеопалінологія, лісостепова зона, Україна.

Проанализированы и обобщены результаты палинологических исследований отложений аллеред–голоцена лесостепной зоны Украины как на уровне относительной, так и абсолютной хронологии. Представлены обобщенные материалы радиоуглеродного датирования отложений голоцена исследуемой территории. Результаты палинологических и радиоуглеродных исследований подтвердили детальное расчленение отложений позднеледниковья (аллеред – AL–1, AL–2, AL–3, поздний дриас – DR–3) и голоцена (PB–1, PB–2, BO–1, BO–2, BO–3, AT–1, AT–2, AT–3, SB–1, SB–2, SB–3, SA–1, SA–2, SA–3). Обоснованы не только природные, но и антропогенные изменения в составе растительности правобережья и левобережья лесостепной зоны Украины.

Ключевые слова: аллеред, поздний дриас, голоцен, палеопалинология, лесостепная зона, Украина.

The results of palynological studies of Forest–Steppe zone Allerred–Holocene deposits are analyzed and summarized on the levels of relative and absolute chronology. The summarized radiochronological materials of the studied territory in Holocene are presented. The received data are presented in the context of their usage for arguing Last Glacial (Allered – AL–1, AL–2, AL–3, Late Dryas – DR–3) and Holocene (PB–1, PB–2, BO–1, BO–2, BO–3, AT–1, AT–2, AT–3, SB–1, SB–2, SB–3, SA–1, SA–2, SA–3) periodisation. Both natural and human-induced changes in the composition of the right and left banks Forest–Steppe zone vegetation of Ukraine are explained.

Key words: Allerred, Late Dryas, Holocene, palaeopalynology, Forest–Steppe zone, Ukraine.

ВСТУП

Спорово-пилковий аналіз є одним з базових методів при вирішенні проблем фіто-стратиграфії, палеоекології та реконструкції змін рослинного покриву та клімату лісостепової зони України в пізньольодовиків'ї (аллеред, пізній дріас) та голоцені. Оцінка загального стану палінологічної вивченості відкладів аллереду–голоцену лісостепової зони дозволяє стверджувати, що на рівні відносної хронології її ступінь є достатньо високим [2, 7, 23, 24, 28, 31, 33]. На рівні абсолютної хронології вивчено значно менше розрізів (Клопотівське [9, 25], Заложці–II [3, 4], Довжок [26] – правобережна части-

на лісостепової зони; Гельмязівське [3, 4, 15], Лопанське [13] – лівобережна частина лісостепової зони). В останні роки на досліджуваній території проведені комплексні палеопедологічні та палеопалінологічні дослідження, результати яких узгоджені з матеріалами радіовуглецевого датування [20, 27].

Узагальнюючи палінологічні матеріали для аллереду – голоцену лісостепової зони України не можна не згадати, що в 2011 р. виповнилось 100 років від дня народження видатного українського палеоботаніка – Олександрі Трохимівни Артюшенко. Серед її наукових здобутків в галузі

палінології відкладів кватеру України особливе та помітне місце посідають результати палінологічного вивчення відкладів пізньольодовиків'я та голоцену саме лісостепової зони. Вони всебічно висвітлені в її відомій монографії «Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа)» [2]. В другій половині минулого століття під безпосереднім керівництвом О.Т. Артюшенко в Україні успішно розвивались палінологічні дослідження відкладів аллереду–голоцену як на рівні відносної, так і абсолютної хронології. Ретельно опрацьовані відомим вченим палеопалінологічні матеріали [2–4] і сьогодні не втратили свого значення для фітостратиграфії та палеоботаніки. Деякі з цих даних потребують коректив з урахуванням досягнень сучасної палінології. Наприклад, після внесення нами уточнень в паліностратиграфію відкладів аллереду та пізнього дріасу розрізів Гирлове, Згар, Плав [1] ці палінологічні матеріали були залучені до сучасного узагальнення для лісостепової зони України.

Введення в практику спорово-пилкових досліджень видових визначень пилку та спор (у тому числі пилкових зерен рослин–індикаторів господарської діяльності людини) дозволяє робити висновки про вплив на зміни у складі рослинного покриву як природних, так і антропогенних факторів, а також суттєво розширює можливості палеоекологічних реконструкцій [5, 13, 19, 20, 26, 34]. Зазначимо, що пилки культурних та бур'янових рослин було ідентифіковано у складі спорово-пилкових спектрів відкладів голоцену деяких фонових розрізів [13, 26] та культурних шарів археологічних пам'яток [31, 33], розташованих на території лісостепової зони. Цікавими та інформативними стосовно складу заплавної рослинності річок басейну Ворскли у скіфський час є результати спорово-пилкового аналізу залишків їжі із шлунку теляти, знайденого у могильнику (курган № 1) в урочищі Перещепине (Полтавська область). За цими даними склад викопної палінофлори нараховує 80 таксонів (1 порядок, 37 родин, 17 родів та 25 видів) [17]. Слід наголосити, що палінологічні характеристики відкладів пізнього дріасу та голоцену лісостепової зони були використані для отримання палеокліматичних показни-

ків кількісного рівня [6, 15, 16, 18, 26, 40]. Важливо, що при проведенні таких палеокліматичних реконструкцій враховувались також і результати радіовуглецевого датування досліджуваних відкладів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Мета даної статті – оцінити стан палінологічної та радіохронологічної вивченості відкладів аллереду–голоцену лісостепової зони України та розглянути отримані дані в контексті їх застосування для обґрунтування періодизації відкладів аллереду–голоцену та реконструкції як природних, так і антропогенних змін у складі рослинного покриву досліджуваної території.

Основний метод – спорово-пилковий аналіз (СПА). На лівобережжі лісостепової зони України нами були проведені нові спорово-пилкові дослідження відкладів пізньольодовиків'я (AL, DR–3) і голоцену в розрізах Чугмак (Черкаська обл.) та Оржиця (Полтавська область). Відклади голоцену були палінологічно охарактеризовані в розрізах Перевод (Полтавська область) та Комарівка (Харківська область). На правобережжі лісостепової зони методом СПА були також досліджені відклади голоцену розрізу Карпилівка (Хмельницька область). Як правило, інтервал відбору зразків для палеопалінологічного вивчення становив від 5,0 до 12,5 см. Найбільш детально (через 2,5 та 5,0 см) були відібрані зразки торфу в розрізі Лопанське (Харківська область) [13].

Зразки органогенних порід (озерно-болотні та болотні відклади) оброблялись за традиційною методикою Л. Фон Поста [29]. Зазначимо, що при проведенні спорово-пилкових досліджень пилки та спори доброї збереженості були ідентифіковані до родового та видового рівнів. Особлива увага приділялась визначенню пилку рослин–індикаторів господарської діяльності людини. Ідентифікація викопних пилку та спор проводилась з використанням світлового мікроскопа «BIOLAR» (при збільшенні у 500 разів) та МБІ–6 (при збільшенні у 1000 разів). З метою виявлення найбільш повного складу викопної флори у всіх досліджуваних зразках підрахунок пилку та спор, як правило, закінчувався, коли припинялась поява пилку та спор нових таксонів. Кількісний підрахунок пилку проводився для двох

основних груп пилку: дерева + куці та трави + кущики + напівкущики. Спори вищих спорових рослин підраховувались окремо понад загальну кількість пилку. При інтерпретації отриманих палеопалінологічних матеріалів враховувались методичні розробки для поверхневих проб ґрунтів лісостепової зони Р.Я. Арап [1]. Враховувався також розподіл складу спорово-пилкових спектрів на основні компоненти залежно від дальності переносу пилкових зерен, запропонований В.П. Гричуком [21]. Зазначимо, що при обробці отриманих результатів нами були використані основні терміни СПА для відкладів плейстоцену – спорово-пилковий спектр (СПС) та спорово-пилковий комплекс (СПК) в їх сучасній інтерпретації для паліостратиграфії верхнього кайнозою [32]. Періодизація досліджуваних відкладів аллереду–голоцену базувалась на модифікованому варіанті схеми Блітта-Сернандера з уточненнями для території України [8, 10, 14, 35–37]. Латинські назви таксонів наводяться за номенклатурним списком судинних рослин України з урахуванням результатів нових таксономічних досліджень [39]. До узагальнення для лісостепової зони були також залучені результати палінологічного вивчення відкладів аллереду–голоцену, отримані в різні роки нами [7, 13] та іншими дослідниками [2–4, 26, 17, 19, 20].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Палінологічно нами були охарактеризовані всі досліджувані зразки відкладів аллереду–голоцену (розрізи Чугмак – 150 СПС, Оржиця – 195 СПС, Перевод – 85 СПС, Комарівка – 70 СПС, Карпилівка – 26 СПС). Достатньо високий ступінь детальності СПА був забезпечений тим, що зразки відбирались з інтервалом 5 см (Чугмак, Оржиця, Перевод, Комарівка) та 12,5 см (Карпилівка).

Нові палінологічні характеристики відкладів розрізів Чугмак та Оржиця підтвердили тричленний поділ відкладів аллереду (AL–1, AL–2, AL–3) та можливість виділення відкладів DR–3 [9, 11, 12].

Узагальнені для правобережжя та лівобережжя лісостепової зони України результати палінологічних досліджень свідчать, що в аллереді, як і в межах пізньольодовиків'я в цілому, кліматичні

умови саме в AL–1 були найбільш сприятливими для збільшення площ лісової рослинності. В той час на території лісостепової зони України у складі соснових, березово-соснових та сосново-березових лісів у невеликих кількостях брали участь широколисті (*Quercus* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp.) та темнохвойні (*Picea* sp.) породи. Спостерігається збільшення площ березових лісів. В AL–2 дещо скорочуються ділянки лісової рослинності. В той час широколисті породи у складі лісів лісостепової зони траплялись поодинокі. В цілому, у рослинному покриві збільшувалась участь як чагарникових видів берези (*Betula nana* L., *Betula humilis* Schrank), так і інших мікротермних видів (*Dryas octopetala* L., *Selaginella selaginoides* (L.) Link., *Botrychium* cf. *boreale* Milde). Дещо підвищувалась роль *Ephedra distachya* L. та рослинних угруповань, поширених на еродованих ґрунтах. Поліпшення кліматичних умов в AL–3 сприяло розширенню площ лісових ділянок і незначному збільшенню в їх складі участі широколистяних порід. Але в цілому ці зміни не були такими помітними, як в AL–1. Протягом DR–3 часу відбулися суттєві перебудови у складі рослинного покриву лісостепової зони України. Скорочуються площі лісової рослинності. Набувають поширення перигляціальні фітоценози. Збільшується роль мікротермних видів та видів, що формують угруповання на еродованих та засолених ґрунтах. У складі рослинного покриву як правобережжя, так і лівобережжя трапляється *Alnus* (*Alnaster*) *fruticosa* Rupr., сучасний ареал якого не виходить за межі вічної мерзлоти. Помітно збільшується участь степових елементів флори (*Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Queldenst, *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Artemisia* секції *Seriphidium*, *Ephedra distachya* та ін.). Результати палеопедологічних досліджень свідчать, що на території сучасного лісостепу між відкладами аллереду та голоцену простежуються малопотужні прошарки лесу, які були сформовані під ділянками різнотравно-злакових степів [20]. На прикладі лісостепової зони України ми вперше проаналізували зміни вмісту пилку *Artemisia* sp. у складі СПС відкладів пізньольодовиків'я (аллеред, пізній дріас) (розрізи 1. Клопотівське [9, 25]; 2. Гирлове [2]; 3. Згар [2]; 4. Плав [2]; 5. Чугмак (Чер-

каська область); 6. Оржиця (Полтавська область)). Як зазначалось вище, палінологічні матеріали, отримані О.Т. Артюшенко [2] для пізньольодовикових відкладів розрізів Гирлове, Згар та Плав, були нами критично опрацьовані. Отримані результати дали можливість виділити відклади DR–3 (Згар, Гирлове) та AL (Плав). Вони також свідчать, що в палінологічних характеристиках відкладів пізньольодовиків'я, представлених в розрізах лісостепової зони України, існує певна тенденція до збільшення вмісту пилку *Artemisia* sp. у складі СПС відкладів DR–3 (39,0–61,0%) порівняно з AL (20,0–59,0%).

Узагальнюючи можна зробити висновок, що протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я у складі рослинного покриву лісостепової зони України відбувались складні перебудови, викликані швидкими та короткоперіодними коливаннями клімату. Переважав перигляціальний тип рослинності. Але протягом міжстадіальних потеплінь у складі рослинного покриву збільшувалась участь деревних (у тому числі і широколистих) порід. В часі найбільш чітко ця тенденція зафіксована для міжстадіального потепління в аллереді (AL–I), у просторі – на території правобережної частини лісостепової зони. Участь у складі рослинного покриву чагарникових видів берези була більш помітною у другій фазі AL (AL–2) та DR–3. Зауважимо, що подібні тенденції зафіксовані як для лісостепової, так і лісової зон України.

Нові палінологічні дані також говорять про те, що в пізньольодовиковий час на рівнинній Україні могли існувати вторинні рефугіуми широколистих деревних порід. При цьому їх наявність на території лісової зони в DR–3 є досить проблематичною [9, 38]. Але як свідчать отримані нами палінологічні матеріали такі вторинні рефугіуми могли зберегтись в цей час у найбільш розчленованих елементах рельєфу на території лісостепової зони України.

Вік основних меж голоцену визначають такі дати: DR–3/PB–1 – 10300 BP (пізній дріас/пребореал – нижня межа голоцену); PB–1/PB–2 – 10000 BP; PB–2/BO–1 – 9300 BP; BO–1/BO–2 – 8900 BP; BO–2/BO–3 – 8300 BP; BO–3/AT–1 – 8000 BP; AT–1/AT–2 – 7000 BP; AT–2/AT–3 – 6000 BP; AT–3/SB–1 – 4600 BP; SB–1/SB–2 – 4100 BP; SB–2/

SB–3 – 3200 BP; SB–3/SA–1 – 2500 BP та SA–2/SA–1 – 1800 BP [8, 9, 14, 35–37].

Ми узагальнили існуючі на даний час результати радіовуглецевого датування палінологічно охарактеризованих відкладів голоцену лісостепової зони України. Отримані дані свідчать, що вік відкладів голоцену правобережної та лівобережної частин лісостепової зони визначають 47 радіовуглецевих дат. Встановлено, що вік відкладів раннього голоцену (бореальний час – BO–1, BO–2, BO–3) визначають шість радіовуглецевих дат (Заложці–II, Гельмязівське, Клопотівське, Глинське). Вік відкладів середнього голоцену (атлантичний та суббореальний часи) визначають 22 радіовуглецеві дати. Для атлантичного (AT–1, AT–2, AT–3) часу голоцену маємо 14 дат (Довжок, Клопотівське, Майданецьке, Копіївка, Заложці–II, Гельмязівське). Вік відкладів суббореального (SB–1, SB–2, SB–3) часу фіксують вісім дат (SB–1, SB–2, SB–3) (Лопанське, Клопотівське, Заложці–II, Гельмязівське). Вік відкладів пізнього голоцену (субатлантичний час – SA–1, SA–2, SA–3) визначають 19 радіовуглецевих дат (SA–1, SA–2, SA–3). Слід наголосити, що відклади розрізів Заложці–II, Гельмязівське, Лопанське та Довжок охарактеризовані серіями радіовуглецевих дат. Отримані матеріали свідчать, що на даний час найменшою кількістю дат охарактеризовані відклади BO–1 (Заложці–II), BO–2 (Заложці–II) та SB–1 (Лопанське) часів голоцену. Результати комплексних палінологічних та радіовуглецевих досліджень, проведених на території лісостепової зони України [2, 3, 13, 22, 25, 26, 30], дозволяють обґрунтувати виділення в межах голоцену відкладів BO–1, BO–2, BO–3, AT–1, AT–2, AT–3, SB–1, SB–2, SB–3, SA–1, SA–2, SA–3 часів голоцену. Отримані дані слід враховувати при подальшому плануванні комплексних палінологічних та радіовуглецевих досліджень відкладів голоцену України.

Важливою складовою сучасних палінологічних досліджень відкладів голоцену лісостепової зони України є ідентифікація пилку рослин–індикаторів господарської діяльності людини. В практиці СПА досить надійно визначається у викопному пилку як культурних, так і бур'янових рослин [5, 13, 19, 20, 26, 34]. Отримані дані дозволяють реконструювати природні та антропогенні

зміни у складі рослинного покриву лісостепової зони України [13, 19, 20, 26]. Для розрізів Чугмак, Оржиця, Перевод та Комарівка (лівобережжя) та Карпилівка (правобережжя) були отримані нові палінологічні характеристики відкладів голоцену з видовими визначеннями пилку рослин-індикаторів господарської діяльності людини. Було встановлено, що перші сліди антропогенного впливу на природну рослинність (Cerealia – хлібні злаки та бур'яни) фіксуються у складі СПС відкладів АТ-1 (Чугмак, Оржиця), АТ-2 (Перевод, Комарівка) та АТ-3 (Карпилівка) часів голоцену. Узагальнені палеопалінологічні характеристики підтверджують наявність значного впливу антропогенного фактора на природну рослинність лісостепової зони України у SA-3 час голоцену (Cerealia, *Fagopyrum esculentum* Moench., *Agrostemma githago* L., *Spergula arvensis* L., *Chenopodium album* L. aggr., *C. polyspermum* L., *Centaurea cyanus* L., *Cichorium inthybus* L., *Sonchus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Polygonum aviculare* L. aggr., *Urtica* sp., *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L. та ін.). Важливо наголосити, що вплив антропогенного фактора на природну рослинність інколи фіксується на рівні зміни типу СПС (розріз Комарівка). Такі СПС віддзеркалюють поширення в лісостеповій зоні рослинних угруповань відкритих просторів, спричинених господарською діяльністю людини. Варто зазначити, що розрізи лісостепової зони, в яких відклади голоцену охарактеризовані СПС з видовими визначеннями пилку рослин-індикаторів антропогенного впливу на природну рослинність, можна розглядати як фонові розрізи при проведенні комплексних археологічних та палеоботанічних досліджень. Актуальним та перспективним є використання цих матеріалів при проведенні досліджень з історії формування синантропної флори та рослинності України.

ВИСНОВКИ

Сучасний стан палінологічної вивченості відкладів аллереду-голоцену лісостепової зони України відповідає рівню відносної та абсолютної хронології. На даному етапі палінологічних досліджень характерним є суттєве зменшення інтервалу відбору зразків для СПА та введення в його практику

видових визначень пилку рослин-індикаторів господарської діяльності людини.

Узагальнені результати палінологічних та радіовуглецевих досліджень відкладів аллереду-голоцену лісостепової зони України дозволи обґрунтувати їх детальну періодизацію. Нові палінологічні характеристики відкладів останнього кліматичного ритму пізньюльдовиків'я лівобережжя лісостепової зони (розрізи Чугмак та Оржиця) підтвердили тричленний поділ аллереду (AL-1, AL-2, AL-3) та можливість виділення DR-3.

Встановлено, що за новими палінологічними даними перші сліди господарської діяльності людини на лівобережжі фіксуються з АТ-1 (Чугмак, Оржиця) та АТ-2 (Перевод, Комарівка), а на правобережжі – з АТ-3 (Карпилівка) часів голоцену. Результати цих досліджень перспективно використовувати як при проведенні комплексних археологічних та палеоботанічних досліджень, так і при обґрунтуванні історії формування синантропної флори та рослинності України.

1. Арап Р.Я. Палінологічні дослідження поверхневих шарів ґрунту лісостепової частини УРСР // Укр. ботан. журн. – 1972. – Т. 29, № 4. – С. 506–513.
2. Артюшенко А.Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа). – Киев: Наук. думка, 1970. – 176 с.
3. Артюшенко А.Т., Арап Р.Я., Безусько Л.Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. – Киев: Наук. думка, 1982. – 136 с.
4. Артюшенко А. Т., Арап Р. Я., Безусько Л. Г. и др. Новые данные о растительности Украины в голоцене // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С.173–179.
5. Безусько А.Г., Безусько Л.Г. Сучасний стан та перспективи палінологічних досліджень відкладів голоцену України для цілей археології // Наук. зап. НаУКМА. Спец. вип. – 2000. – Т. 18, ч. 2. – С. 275–278.
6. Безусько А.Г., Безусько Л.Г., Ситник К.М. Клімат України на початку третього тисячоліття // Там же. – 1999. – Т. 9, ч. 2. – С. 47–50.
7. Безусько Л. Г. До питання про розвиток рослинності Лівобережного лісостепу в голоцені за даними спорово-пилкових досліджень // Укр. ботан. журн. – 1973. – Т. 30, № 2. – С. 228–237.
8. Безусько Л.Г. История растительности Малого Полесья в четвертичное время по данным

- спороро-пыльцевых исследований: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1981. – 22 с.
9. *Безусько Л.Г.* Рослинний покрив та клімат України в пізньольодовиків'ї // *Укр. ботан. журн.* – 1999. – Т. 53, № 5. – С. 449–454.
 10. *Безусько Л.Г.* Палеоботанічні реконструкції основних змін рослинного покриву в голоцені // *Заказник «Любче». Природні умови, біорізноманітність, збереження та управління.* – К., 2001. – С. 98–112.
 11. *Безусько Л.Г.* Зміни рослинного покриву України в аллереді (за палінологічними даними) // *Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України.* – К., 2003. – С. 22–23.
 12. *Безусько Л.Г., Безусько А.Г.* Рослинний покрив лісової зони України в пізньому дріасі // *Наук. зап. НАУКМА. Біологія та екологія.* – 2002. – Т. 20. – С. 3–8.
 13. *Безусько Л.Г., Безусько А.Г., Гречишкіна Ю.В.* Палінологічні та радіохронологічні характеристики відкладів верхнього голоцену розрізу Лопанське (Україна, Харківська область) // *Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України.* – К., 2008. – С. 338–342.
 14. *Безусько Л.Г., Безусько Т.В., Ковалюх М.М.* Палеоботанічні та радіовуглецеві дослідження відкладів озера Болотне (Україна, Волинська область) // *Наук. зап. НАУКМА. Біологія та екологія.* – 2001. – Т. 19. – С. 43–50.
 15. *Безусько Л. Г., Климанов В. А., Шеляг-Сосонко Ю. Р.* Климатические условия Украины в позднеледниковье и голоцене // *Палеоклиматы голоцена Европейской территории СССР.* – М.: Изд-во АН СССР. – 1988. – С. 125–135.
 16. *Безусько Л.Г., Мосякин С.Л., Безусько А.Г.* Нові палеокліматичні реконструкції для аллереду та пізнього дріасу рівнинної частини України // *Укр. ботан. журн.* – 2010. – Т. 67, № 3. – С. 373–380.
 17. *Безусько Т.В., Тихоненко Ю.Я.* Реконструкція флори та рослинності за матеріалами розкопок скіфського могильника (урочище Перещепино, Полтавська область) // *Укр. ботан. журн.* – 1999. – Т. 56, № 6. – С. 600–605.
 18. *Борисова О.К.* Клімат позднего дриаса внетропической области Северного полушария // *Изв. АН СССР.* – 1990. – № 4. – С. 66–74.
 19. *Герасименко Н. П.* Природная среда обитания человека на юго-востоке Украины в позднеледниковье и голоцене (по материалам палеогеографического изучения археологических памятников) // *Археологический альманах.* – Донецк, 1997. – № 6. – С. 3–64.
 20. *Герасименко Н. П.* Короткоперіодична етапність розвитку ландшафтів в голоцені // *Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України.* – К.: Наук. думка, 2010. – С. 159–165.
 21. *Гричук В.П.* История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. – М.: Наука, 1989. – 183 с.
 22. *Долуханов П.М., Пашкевич Г.А.* Палеогеографические рубежи верхнего плейстоцена – голоцена и развитие хозяйственных типов на юго-востоке Европы // *Палеоэкология древнего человека.* – М.: Наука, 1977. – С. 134–145.
 23. *Зеров Д. К.* Нарис розвитку рослинності на території Української РСР у четвертинному періоді на основі палеоботанічних досліджень // *Бот. журн. АН УРСР.* – 1952. – Т. 9, № 4. – С. 5–19.
 24. *Зеров Д. К., Артюшенко А. Т.* История растительности Украины со времени максимального оледенения по данным спороро-пыльцевого анализа // *Четвертинный период.* – Киев: Изд-во АН УССР, 1961. – Вып. 13–15. – С. 300–322.
 25. *Каюткина Т. М., Ковалюх Н. Н., Скрипник В. В.* Изменения растительности и климата Среднего Приднепровья в голоцене // *Изучение озерно-болотных формаций в целях палеогеографических реконструкций.* – Таллинн, 1986. – С. 54–57.
 26. *Кременецкий К. В.* Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины. – М.: Наука, 1991. – 193 с.
 27. *Матвіїшина Ж.М., Герасименко Н.П., Пархоменко О.Г.* Опорні розрізи для вивчення етапності розвитку голоценових ґрунтів // *Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України.* – К.: Наук. думка, 2010. – С. 137–159.
 28. *Матюшенко В. П.* Исследование торфяных болот в долине р. Трубежа, левого притока Днепра // *Материалы по исследованию торфяников Украины.* – Киев, 1928. – Вып. 1. – С. 175–219.
 29. *Палеопалинология.* – Л.: Недра, 1966. – Т. 1. – 351 с.
 30. *Пашкевич Г. А.* Основные этапы развития растительности степи и лесостепи Украины в голоцене и некоторые радиоуглеродные датировки // *Тез. Докл. V делегат. съезда Всесоюз. Ботан. о-ва.* – Киев, 1973. – С. 205–206.
 31. *Пашкевич Г. А.* Палеоботанические исследования трипольских материалов междуречья Днепра и Южного Буга // *Первобытная археология.* – Киев: Наук. думка, 1989. – С. 132–141.
 32. *Сиренко Е.А.* Проблемы терминологии палиностратиграфии верхнекайнозойских отложений // *Проблемы стратиграфии і кореляції фанерозойських відкладів України: Матеріали XXXIII сес. Палеонтол. т-ва НАН України (Київ, 6–8 черв. 2011 р.).* – К., 2011. – С.84–86.
 33. *Телегин Д. Я., Титова Е. Н., Каюткина Т. М.* Вишенки – многослойное поселение на Днепре // *Археология и палеогеография мезолита и неолита Русской равнины.* – М.: Наука, 1984. – С. 5–13.
 34. *Федорова Р. В.* Применение спороро-пыльцевого анализа в изучении археологических объектов

- лесостепной и степной зон // Сов. Археология. – 1965. – № 2. – С. 121–131.
35. Хотинский Н. А. Голоцен Северной Евразии. – М.: Наука, 1977. – 196 с.
36. Хотинский Н. А., Алешинская З. В., Гуман М. А. и др. Новая схема периодизации ландшафтно-климатических изменений в голоцене // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1991. – № 3. – С. 36–52.
37. Хотинский Н.А., Безусько Л.Г., Черкинский А.Е. Изменение растительности центральных и западных районов Русской равнины // Палеогеографическая основа современных ландшафтов (результаты советско-польских исследований). – М.: Наука, 1994. – С. 111–118.
38. Bezusko L., Mosyakin S., Bezusko A., Mosyakin A. History of formation of the plant cover of the forest zone of Ukraine in the Late Glacial and Holocene (based on palynological evidence) // Man and environment in forest zone: past, present and future. International Conference, July 24–29, 2008, Central Forest State Natural Biosphere Reserve, Russia – Eds.: E.Yu. Novenko, I.I. Spasskaya, A.V. Olchev; Institute of Geography RAS, A.N. Severtsov Institute for Ecology and Evolution RAS. – Moscow, 2008. – P. 15–16.
39. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – xxiv + 345 p.
40. Tarasov P. E., Guiot J., Cheddadi R. et al. Climate in northern Eurasia 6000 years ago reconstructed from pollen data // Earth and Planetary Science Letters. – 1999. – Vol. 171. – P. 635–645.
- Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
Київ
E-mail: bezusko@ukma.kiev.ua