

ПАЛІНОФЛОРИ ВІДКЛАДІВ АЛЛЕРЕДУ ТА ПІЗНЬОГО ДРІАСУ ЛІВОБЕРЕЖЖЯ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Проаналізовано та узагальнено матеріали палінологічних досліджень відкладів аллереду та пізнього дріасу лівобережної частини лісостепової зони України. Встановлено загальний склад палінофлор аллереду (51 таксон) та пізнього дріасу (90 таксонів). На прикладі *Betula humilis* Shrank проведене палеохорологічне дослідження. Представлено карту сучасного поширення цього виду на території лівобережжя України. Створено першу карту місцезростань *Betula humilis* на лівобережжі лісостепової зони України протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я.

Ключові слова: пилковий аналіз, палеохорологія, палінофлора, аллеред, пізній дріас, *Betula humilis*, Україна.

Вступ

Реконструкції основних змін рослинного покриву на території лівобережної частини України протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я, як правило, базуються на результатах палінологічних досліджень. Аналізуючи стан палінологічної вивченості цієї території в аллереді та пізньому дріасі, можна дійти висновку, що він відповідає рівню відносної хронології [1; 2]. При цьому слід наголосити, що в останні роки при проведенні спорово-пилкового аналізу відкладів пізньольодовиків'я та голоцену досліджуваної території суттєво збільшено інтервал відбору зразків (від 25,0 см до 10,0, 5,0 та 2,5 см). Наприклад, відклади пізнього голоцену в розрізі Лопаньське відбирали з інтервалом 2,5 та 5,0 см і були датовані радіовуглецевим методом [3]. Нові палінологічні характеристики дають змогу підвищити ступінь деталізації картини змін рослинного покриву в просторі та часі. На сучасному етапі розвитку палінологічних досліджень в Україні вони також дають можливість проводити кореляцію фаз розвитку рослинності пізньольодовиків'я та голоцену з одновіковими, виділеними з урахуванням даних абсолютної хронології [4]. Наявність видових визначень викопних пилку та спор дала змогу збільшити списки викопних колективних палінофлор аллереду та пізнього дріасу. У цьому контексті актуальним та перспективним є використання палеопалінологічних матеріалів при проведенні палеохорологічних досліджень, зокрема видів, представлених у «Червоній книзі України» [5].

Мета статті – оцінити сучасний стан палінологічної вивченості відкладів аллереду та пізнього дріасу лівобережжя лісостепової зони України, встановити родовий та видовий склад

колективних палінофлор і на прикладі *Betula humilis* Shrank розглянути отримані результати в контексті можливостей їх застосування для цілей палеохорології.

Матеріали та методи досліджень

Основний метод досліджень – спорово-пилковий аналіз (СПА). Матеріал – зразки відкладів аллереду (AL) та пізнього дріасу (DR–3) лівобережної частини лісостепової зони, відібрані в розрізах Чугмак (Черкаська область, 50°03'N, 32°13'E) та Оржиця (Полтавська область, 50°15'N, 32°10'E). Об'єкт досліджень – викопні пилки та спори. Відбір 12 зразків (розріз Чугмак) та 15 зразків (розріз Оржиця) було проведено Т. М. Каюткіною з інтервалом 5,0 см. Первинну обробку озерно-болотних та торфових відкладів виконано за традиційною методикою Л. фон Поста [6]. Ідентифікацію викопного пилку проводили з використанням світлового мікроскопа «BIOLAR» (збільшення у 500 разів) та МБІ 6 (збільшення у 1000 разів). Кількісний підрахунок викопного пилку проведено для двох основних груп рослин дерева + кущі та трави + кущики + напівкущики. Спори вищих спорових рослин підраховували понад загальну суму пилку. Викопні пилки та спори доброї збереженості були нами ідентифіковані до рівнів роду і виду з використанням як атласів та визначників, так і спеціальних паліноморфологічних розробок. Використовували також результати паліноморфологічних досліджень представників родин *Chenopodiaceae* Vent., *Plantaginaceae* Juss., *Lentibulariaceae* Rich. флори України, виконаних для цілей СПА з використанням світлової та сканувальної електронної мікроскопії [7–9]. До узагальнення залучали палінологічні характеристики

ки відкладів AL та DR-3 розрізів лівобережної частини лісостепової зони України, отримані О. Т. Артюшенко [1; 10; 11]. Періодизацію досліджуваних відкладів проводили за модифікованим варіантом схеми Блітта–Сернандера, розробленого М. О. Хотинським для Північної Європи [12] з уточненнями для території України [4; 13].

Хорологічні та палеохорологічні дослідження проводили з використанням програми DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org/>).

Латинські назви рослин наводяться згідно з номенклатурним списком судинних рослин України [14] з деякими доповненнями та уточненнями.

Результати та їх обговорення

Усього для відкладів AL та DR-3 було отримано 27 палінологічних характеристик. Результати СПА дали змогу обґрунтувати розчленування відкладів AL на AL-1, AL-2 та AL-3 та підтвердили можливість виділити відкладів DR-3 [4, 15]. Як зазначалось, при узагальненні палеопалінологічних матеріалів для лівобережжя лісостепової зони України також використано результати СПА, отримані О. Т. Артюшенко, а саме для розрізів Згар (Черкаська область, 49°40'N, 32°02'E) [1; 11], Плав (Київська область, 50°27'N, 30°56'E) [1; 10] та Гирлове (Полтавська область, 49°24'N, 34°30'E) [1]. Проте слід наголосити, що ці дані критично опрацьовано з урахуванням сучасних вимог до інтерпретації результатів палінологічного вивчення відкладів пізньольодовиків'я та голоцену. Ми дійшли висновку про можливість виділення відкладів DR-3 у розрізі Гирлове (СПС, глибина 375 см). Важливо наголосити, що результати СПА відкладів розрізу Згар свого часу дали змогу О. Т. Артюшенко припустити можливість обґрунтування відкладів DR-3 у цьому розрізі [1; 11]. Проте отримана палінологічна характеристика відкладів DR-3 представлена О. Т. Артюшенко при описі складу спорово-пилкового комплексу відкладів раннього голоцену [11]. Нами підтверджено її припущення [1; 11] про виділення відкладів DR-3 в розрізі Згар (СПС, глибина 475 см). Палінологічні характеристики пізньольодовикових відкладів, отримані для розрізу Плав, дають можливість виділити як відклади DR-3, так і AL (СПС, глибина 1200 см). Слід наголосити, що у складі СПС відкладів AL цих трьох розрізів було ідентифіковано пилкок широколистяних порід (*Quercus* sp., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp.). У СПС відкладів пізнього DR-3 розрізів Згар і Плав не були визначені пилкові зерна широколистяних порід. Незначна кількість пилку *Quercus* sp. та *Ulmus* sp. була відмічена тільки в СПС відкладів

DR-3 розрізу Гирлове. Зазначимо, що отримані нами палінологічні матеріали для розрізів Чугмак й Оржиця містять помітну складову з визначеннями пилку та спор, проведених на родовому та видовому рівнях. З урахуванням палінологічних матеріалів О. Т. Артюшенко ми узагальнили наявні на цей час відомості про родовий та видовий склад колективних палінофлор AL та DR-3 лівобережної частини лісостепової зони України (табл. 1).

Узагальнені результати палінологічних досліджень свідчать, що родовий та видовий склад колективної палінофлори з відкладів AL та DR-3 лівобережжя лісостепової зони формують 104 таксони (30 родів та 74 види). Можна дійти висновку, що протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я у складі рослинного покриву провідну роль відігравали перигляціальні угруповання, які відзначалися значною флористичною мозаїчністю та поєднували представників лісової (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Alnus* sp., *Betula* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Acer* sp. та ін.), степової (*Ephedra distachya*, *Plantago urvillei*, *Linum hirsutum* та ін.) і тундрової (*Betula himulus*, *B. nana*, *Alnus fruticosa*, *Botrychium* cf. *boreale* та ін.) рослинності.

Порівняльний аналіз отриманих палінологічних даних свідчить, що лише у палінофлорі AL беруть участь пилкові зерна *Betula pubescens*, *Sambucus nigra*, *Viburnum* sp., *Cornus* sp., *Hippophaë* sp., *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ligustrum vulgare*, *Frangula alnus*, *Cichorium intybus*, *Blitum rubrum*, *Plantago* sp., *Scheuchzeria palustris* та спори *Lycopodium clavatum*. Тільки до складу палінофлор DR-3 входять пилкові зерна *Alnus fruticosa*, *A. glutinosa*, *Linnaea borealis*, *Hippophaë rhamnoides*, *Ledum palustre*, *Picea* sp., *Pinus cembra*, *Centaurea* sp., *Cirsium oleraceum*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Cannabis* sp., *Arenaria serpyllifolia*, *Dianthus guttatus*, *Gypsophila paniculata*, *Scleranthus perensis*, *Silene vulgaris*, *Spergula arvensis*, *Stellaria crassifolia*, *S. graminea*, *Atriplex oblongifolia*, *Bassia sedoides*, *Blitum glaucum*, *Chenopodium polyspermum*, *C. urbicum*, *C. vulvaria*, *Halimione verrucifera*, *Kali tragus*, *Kochia laniflora*, *K. prostrata*, *Salicornia prostrata*, *Suaeda acuminata*, *S. prostrata*, *Helianthemum* sp., *Sedum* sp., *Knautia arvensis*, *Linum hirsutum*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. urvillei*, *Bistorta officinalis*, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Rumex crispus*, *Thalictrum* sp., *T. lucidum*, *T. minus*, *T. simplex*, *Rubus chamaemorus* та спори *Equisetum* sp., *Huperzia selago*, *Botrychium* cf. *boreale*, *Ophioglossum vulgatum*.

Пилкок широколистяних порід (*Quercus* sp., *Tilia* sp., *Acer* sp., *Ulmus* sp.) формує склад палінофлор як AL, так і DR-3. Однак слід зазначити,

Таблиця 1. Родовий і видовий склад колективних палінофлор аллереду та пізнього дріасу лівобережжя лісостепової зони України

№№	Таксон	Ал-леред	Пізній дріас
Дерева + кущі			
Aceraceae (Sapindaceae s.l.)			
1	<i>Acer</i> sp.	X*	X
Betulaceae s. str. (excl. Corylaceae)			
2	<i>Alnus</i> sp.	X*	X*
3	<i>A. fruticosa</i> Rupr.	-	X
4	<i>A. glutinosa</i> (L.) Gaertn.	-	X
5	<i>A. incana</i> (L.) Moench	X	X
6	<i>Betula</i> sp.	X*	X*
7	<i>B. humilis</i> Shrank	X	X
8	<i>B. nana</i> L.	-	X
9	<i>B. pubescens</i> Ehrh.	X	-
Caprifoliaceae s.l. (incl. Sambucaceae, Viburnaceae)			
10	<i>Linnaea borealis</i> L.	-	X
11	<i>Sambucus</i> sp.	X	X
12	<i>S. nigra</i> L.	X	-
13	<i>Viburnum</i> sp.	X	-
Cornaceae			
14	<i>Cornus</i> sp.	X**	-
Corylaceae (Betulaceae s.l.)			
15	<i>Corylus</i> sp.	X*	X
16	<i>C. avellana</i> L.	X	X
Cupressaceae			
17	<i>Juniperus</i> sp.	X	X
Elaeagnaceae			
18	<i>Hippophaë</i> sp.	X**	-
19	<i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	-	X
Ericaceae			
20	<i>Ledum palustre</i> L. (= <i>Rhododendron tomentosum</i> Harmaja)	-	X
Fagaceae			
21	<i>Quercus</i> sp.	X*	X*
22	<i>Q. robur</i> L.	X	-
Oleaceae			
23	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	X	-
Pinaceae			
24	<i>Picea</i> sp.	X**	X*
25	<i>P. abies</i> (L.) H.Karst.	X	X
26	<i>Pinus</i> sp.	X*	X*
27	<i>P. cembra</i> L.	-	X
28	<i>P. sylvestris</i> L.	X	X
Rhamnaceae			
29	<i>Frangula alnus</i> Mill.	X	-
Salicaceae			
30	<i>Salix</i> sp.	X*	X*
Tiliaceae			
31	<i>Tilia</i> sp.	X*	X
32	<i>T. cordata</i> Mill.	X	-
Ulmaceae			
33	<i>Ulmus</i> sp.	X*	X**
Трави + кущики + напівкущики			
Asteraceae			
34	<i>Artemisia</i> sp.	X*	X*
35	<i>Centaurea</i> sp.	-	X

№№	Таксон	Ал-леред	Пізній дріас
36	<i>Cichorium</i> sp.	X	X
37	<i>C. intybus</i> L.	X	-
38	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	-	X
39	<i>Sonchus arvensis</i> L.	-	X
40	<i>Taraxacum officinale</i> Webb ex Wigg.	-	X
Cannabaceae			
41	<i>Cannabis</i> sp.	-	X
Caryophyllaceae			
42	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	-	X
43	<i>Dianthus guttatus</i> L.	-	X
44	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	-	X
45	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	X	X
46	<i>Scleranthus perensis</i> L.	-	X
47	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	X
48	<i>Spergula arvensis</i> L.	-	X
49	<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	-	X
50	<i>S. graminea</i> L.	-	X
Chenopodiaceae			
51	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. et Kit.	-	X
52	<i>A. tatarica</i> L.	X	X
53	<i>Bassia sedoides</i> (Pall.) Asch.	-	X
54	<i>Blitum glaucum</i> (L.) W.D.J. Koch (= <i>Chenopodium glaucum</i> L.)	-	X
55	<i>B. rubrum</i> (L.) Rchb. (= <i>Chenopodium rubrum</i> L.)	X	-
56	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	X	X
57	<i>Chenopodium album</i> L. aggr.	X	X
58	<i>C. polyspermum</i> L.	-	X
59	<i>C. urbicum</i> L.	-	X
60	<i>C. vulvaria</i> L.	-	X
61	<i>Halimione verrucifera</i> (M. Bieb.) Aellen (= <i>Atriplex verrucifera</i> M. Bieb.)	-	X
62	<i>Kali tragus</i> (L.) Scop. (= <i>Salsola tragus</i> L.)	-	X
63	<i>Kochia laniflora</i> (S.G. Gmel.) Borbás	-	X
64	<i>K. prostrata</i> (L.) Schrad.	-	X
65	<i>Salicornia prostrata</i> Pall. (= <i>S. herbacea</i> auct.)	-	X
66	<i>Suaeda acuminata</i> (C.A. Mey.) Moq. (= <i>S. confusa</i> Iljin)	-	X
67	<i>S. prostrata</i> Pall.	-	X
Cistaceae			
68	<i>Helianthemum</i> sp.	-	X
Crassulaceae			
69	<i>Sedum</i> sp.	X**	X
Dipsacaceae			
70	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	-	X
Ephedraceae			
71	<i>Ephedra</i> sp.	X*	X
72	<i>Ephedra distachya</i> L.	X	X
Lamiaceae			
73	<i>Origanum vulgare</i> L.	X	X
Linaceae			
74	<i>Linum hirsutum</i> L.	-	X

Продовження табл. 1

№№	Таксон	Ал-леред	Пізній дріас
Plantaginaceae			
75	<i>Plantago</i> sp.	X	-
76	<i>P. lanceolata</i> L.	-	X
77	<i>P. major</i> L.	-	X
78	<i>P. media</i> L.	X	X
79	<i>P. urvillei</i> Opiz.	-	X
Polygonaceae			
80	<i>Bistorta officinalis</i> Delabre (= <i>Polygonum bistorta</i> L.)	-	X
81	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	-	X
82	<i>Polygonum aviculare</i> L. aggr.	-	X
83	<i>Rumex</i> sp.	X	X
84	<i>R. crispus</i> L.	-	X
Potamogetonaceae			
85	<i>Potamogeton</i> sp.	X	X
Ranunculaceae			
86	<i>Thalictrum</i> sp.	-	X
87	<i>T. lucidum</i> L.	-	X
88	<i>T. minus</i> L.	-	X
89	<i>T. simplex</i> L.	-	X
Rosaceae			
90	<i>Dryas octopetala</i> L.	X	X
91	<i>Rubus chamaemorus</i> L.	-	X

№№	Таксон	Ал-леред	Пізній дріас
Scheuchzeriaceae			
92	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	X	-
Typhaceae			
93	<i>Typha</i> sp.	X	X
Valerianaceae			
94	<i>Valeriana</i> sp.	X	X
Спори			
Equisetales			
95	<i>Equisetum</i> sp.	-	X
Lycopodiales			
96	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart.	-	X
97	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	X	X
98	<i>L. clavatum</i> L.	X	-
99	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	X	X
Ophioglossales			
100	<i>Botrychium</i> cf. <i>boreale</i> Milde.	-	X
101	<i>B. lunaria</i> (L.) Sw.	X	X
102	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	-	X
Selaginellales			
103	<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) C. Mart.	X	X
Sphagnales			
104	<i>Sphagnum</i> sp.	X	X

Примітки: X – наявність пилку та спор у складі СПС відкладів розрізів Чугмак та Оржиця; X* – наявність пилку у складі СПС усіх досліджуваних розрізів; X** – наявність пилку тільки в складі СПС відкладів розрізів за О. Т. Артюшенко [1].

що при цьому його кількісний вміст і таксономічне різноманіття є помітно більшим у складі колективної палінофлори AL. Наведені відомості про родовий та видовий склад пилку трав+кущиків+напівкущиків у колективній палінофлорі DR–3 дають змогу резюмувати, що в той час порівняно з AL відбувалося скорочення ділянок із лісовою рослинністю. Одночасно розширювалися площі степових ценозів і рослинних угруповань еродованих та засолених ґрунтів. Не можна заперечувати, що деякі представники родин *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae* брали участь у рослинному покриві не тільки в DR–3, але в AL їхня роль у формуванні флори та рослинності лівобережного лісостепу була меншою. Це є однією із можливих причин того, чому представники цих родин не увійшли до видової складової встановленої нами колективної міжстадіальної палінофлори (див. табл. 1).

Зазначимо, що в колективній палінофлорі останнього кліматичного ритму пізньольодовики'я брали участь пилкові зерна *Alnus fruticosa*, *Betula nana* та спори *Botrychium* cf. *boreale*. Ці види сьогодні відсутні у флорі України. До складу колективної палінофлори входить також пилко видів *Dryas octopetala* та *Selaginella selaginoides*, які в Україні трапляються тільки у сучасній висо-

когірній флорі українських Карпат. Постійним компонентом колективної палінофлори останнього кліматичного ритму пізньольодовики'я є також *Ephedra distachya* – один із типових представників перигляціальних угруповань пізнього плейстоцену на території України. Результати аналізу узагальнених палінологічних матеріалів для лівобережжя лісостепової зони України свідчить про можливість існування на цій території рефугіумів для деяких представників теплолюбної деревної флори протягом як AL, так і DR–3.

Наявність видових визначень викопних пилкових зерен та спор у колективних палінофлорах AL та DR–3 дає також змогу визначити таксони, які є перспективними для подальших палеохорологічних досліджень. У цьому контексті такими модельними таксонами є види, занесені до «Червоної книги України» [5] – *Betula humilis*, *Linnaea borealis*, *Scheuchzeria palustris*, *Dryas octopetala*, *Selaginella selaginoides*. Хорологічні та палеохорологічні дослідження проведено на прикладі *Betula humilis* – реліктового (гляціального) виду, який в Україні знаходиться на південній межі ареалу і має вразливий природоохоронний статус [5]. Складено карту поширення *Betula humilis* на території лівобережної частини лісостепової зони України протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовики'я (AL/DR–3) (рис. 1).



Рис. 1. Карта-схема поширення *Betula humilis* на лівобережжі лісостепової зони України в аллереді-пізньому дріасі: I – лісова зона, II – лісостепова зона, III – степова зона; 1 – Чугмак, 2 – Оржиця, 3 – Гирлове, 4 – Плав, 5 – Згар

Опрацювання гербарних матеріалів у Національному гербарії України (KW, Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України) дало також змогу розробити карту сучасного поширення *Betula humilis* на лівобережній частині України (рис. 2).

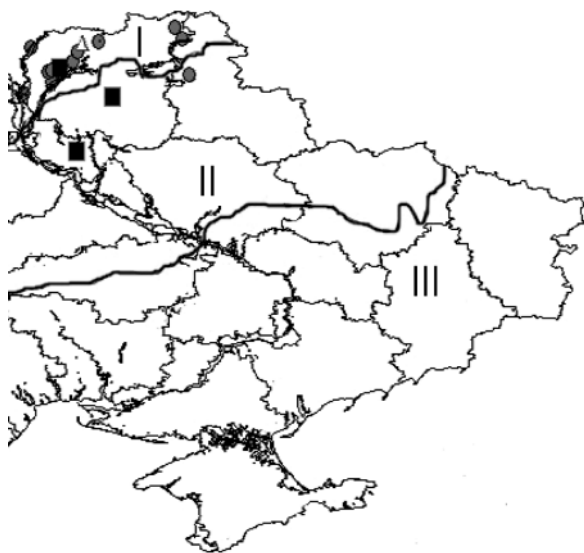


Рис. 2. Карта-схема сучасних місцезростань *Betula humilis* на Лівобережжі України: I – лісова зона, II – лісостепова зона, III – степова зона; ● – існуючі місцезростання, ■ – не підтвердженні, △ – зниклі

Для цієї території встановлено 18 місцезростань *Betula humilis*. Однак, враховуючи зниклі та не підтверджені місцезростання, ми дійшли висновку, що сьогодні цей вид достовірно відомий з 13 локалітетів лісової зони. Слід наголосити, що для цієї території наводилося 16 місцезростань

B. humilis [16, 17], з яких чотири додатково підтверджено [17]. Охороняється *Betula humilis* в державному заказнику «Замглай» (Чернігівська область) та в природному заказнику «Ретинський» (Сумська обл.) [17]. Саме на території останнього і знаходиться найпівденніше сучасне місцезростання *B. humilis*, зафіксоване на лівобережжі лісостепової зони України [5]. Порівняння результатів хорологічних та палеохорологічних досліджень свідчить про розширення ареалу *Betula humilis* протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я в південному напрямку (див. рис. 2). Участь *Betula humilis* у складі рослинного покриву лівобережжя України в пізньольодовиків'ї [18, 19] дає можливість припустити, що частина пилових зерен *Betula* sp. у СПС відкладів AL та DR-3 в розрізах Плав, Згар та Гирлове може належати як *B. humilis*, так і *B. nana*. Таким чином, із високим ступенем імовірності можна зробити висновок, що у той час ареал поширення *B. humilis* охоплював значні площі на лівобережжі лісостепової зони України.

Висновки

1. За узагальненими результатами як нових палінологічних досліджень відкладів останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я, так і критично опрацьованих матеріалів з літературних джерел, встановлено родовий та видовий склад колективної палінофлори (104 таксони) лівобережної частини лісостепової зони України. Колективну палінофлору AL формує 51 таксон (24 роди та 27 видів), DR-3 – 90 таксонів (26 родів і 64 види).
2. Підтверджено висновок, що протягом AL та DR-3 на території лівобережної частини лісостепової зони існували рефугіуми теплолюбних деревних порід.
3. Визначено список видів, занесених до Червоної книги України [5], які є перспективними для палеохорологічних досліджень (*Betula humilis*, *Linnaea borealis*, *Scheuchzeria palustris*, *Dryas octopetala*, *Selaginella selaginoides*).
4. За палінологічними матеріалами на прикладі *Betula humilis* створено першу карту поширення цього виду на лівобережжі лісостепової зони України протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я. За гербарними зразками (KW) створено карту сучасного поширення *B. humilis* на досліджуваній території.
5. Узагальнені результати палінологічних, палеохорологічних та хорологічних досліджень дають змогу дійти висновку, що протягом останнього кліматичного ритму квартеру ареал поширення *Betula humilis* охоплював лівобережжя лісостепової зони України.

Література

1. Артюшенко А. Т. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа) / А. Т. Артюшенко. – К. : Наук. думка, 1970. – 176 с.
2. Палеоботанічні дослідження відкладів пізньольодовиків'я та голоцену Київщини / А. Г. Безусько, Ю. В. Гречишкіна, С. Л. Мосякін, Л. Г. Безусько // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 5 – С. 633–643.
3. Безусько Л. Г. Палінологічні та радіохронологічні характеристики відкладів верхнього голоцену розрізу Лопаньське (Україна, Харківська область) / Л. Г. Безусько, А. Г. Безусько, Ю. В. Гречишкіна // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України. – К. : НАНУ/ІГН/ІПТ. – 2008. – С. 338–342.
4. 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.
5. Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я. П. Дідуха. – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Палеопалинология. Методика палеопалинологических исследований и морфология некоторых ископаемых спор, пыльцы и других ископаемых микрофоссилий / Под ред. И. М. Покровской. – Л. : Недра, 1966. – Т. 1. – 351 с.
7. 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.
8. Цимбалюк З. М. Морфологія пилку роду *Plantago* L. s.l. (*Plantaginaceae* Juss. s. str.) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу / З. М. Цимбалюк, С. Л. Мосякін, Л. Г. Безусько // Наукові записки НАУКМА. Біологія та екологія. – 2006. – Т. 54. – С. 24–30.
9. Цимбалюк З. М. Порівняльно-морфологічна характеристика пилкових зерен родів *Pinguicula* L. та *Utricularia* L. флори України / З. М. Цимбалюк, С. Л. Мосякін, Л. Г. Безусько // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 4. – С. 520–534.
10. Артюшенко О. Т. Стратиграфія і спорово-пилкові дослідження відкладів болота Плав / О. Т. Артюшенко, Л. Ф. Кучерява // Укр. ботан. журн. – 1964. – Т. 21, № 2. – С. 70–77.
11. Артюшенко О. Т. Розвиток рослинності Черкащини в пізньо-післяльодовиковий час за матеріалами спорово-пилкових досліджень / О. Т. Артюшенко, О. В. Карєва // Укр. ботан. журн. – 1965. – Т. 22, № 3. – С. 91–100.
12. Хотинский Н. А. Голоцен Северной Евразии / Н. А. Хотинский. – М. : Наука, 1977. – 196 с.
13. Безусько Л. Г. История растительности Малого Полесья в четвертичное время по данным спорово-пыльцевых исследований : автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. биол. наук / Л. Г. Безусько. – К., 1981. – 22 с.
14. Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedorochuk. – Kiev, 1999. – xxiv + 345 p.
15. Bezusko L. The paleoenvironmental changes in the plain part of Ukraine during the Allerød and Late Dryas (based on palynological data) / L. Bezusko, S. Mosyakin, A. Bezusko et al. // Proceedings of the Sixth International Conference "Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology", Russia, Moscow, September 19–22. – Moscow : PIN RAS, 2011. – P. 63–65.
16. Екофлора України / [за ред. Дідуха Я. П.] – К. : Фітосоціоцентр, 2004. – Т. 2. – 480 с.
17. Мельник В. І. Береза низька (*Betula humilis* Schrank) в Україні / В. І. Мельник, Л. А. Савчук. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 136 с.
18. Korniets N. Dobranichivka site / N. Korniets, M. Komar // The Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper Area and its importance for East-West European correlation. Excursion guide. – Kyiv : IVFQR, 2001. – P. 20–22.
19. Korniets N. Mezhychich site / N. Korniets, A. Velichko, Ju. Gribchenko et al. // The Ukraine Quaternary Explored : the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper Area and its importance for East-West European correlation. Excursion guide. – Kyiv : IVFQR, 2001. – P. 42–48.

L. Bezusko, T. Karpiuk, S. Mosyakin, A. Bezusko

THE POLLEN FLORAS OF THE ALLERØD AND LATE DRYAS DEPOSITS OF THE LEFT-BANK FOREST-STEPPE ZONE OF UKRAINE

*Palynological materials of the Allerød and Late Dryas deposits of the Left-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine were analysed and summarized. The total list of the collective fossil flora of the Allerød (51 taxa) and Late Dryas (90 taxa) was identified. As a result of paleochorological studies, the first map of distribution of *Betula humilis* Schrank within the Left Bank of Ukraine (east of the Dnieper River) was developed for the last climatic rhythm of the Late Glacial. The updated map of modern distribution of this species for the selected area is presented as well.*

Keyword: pollen analysis, paleochorology, pollen flora, Allerød, Late Dryas, *Betula humilis*, Ukraine.

Матеріал надійшов _____