

ПАЛІНОФЛОРА ГОЛОЦЕНУ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ПОДІЛЛЯ ТА ЇЇ ДИНАМІКА

ОЛЬГА ОЛЕГІВНА АНДРЕЄВА

Андрєєва О. О. Палінофлора голоцену північної частини Поділля та її динаміка // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2014. – Том 5(12), № 1. – С. 17-30. – ISSN 2220-3087.

На основі власних палінологічних досліджень голоценових відкладів північної частини Поділля та даних літератури істотно розширений список викопної палінофлори регіону, яка на сьогодні становить 132 таксони різного рангу, з яких 63 родини й 76 родів, до виду визначено 40 таксонів. Флористичне багатство палінофлор поступово збільшується до сучасності: палінофлору пребореального періоду формують 36 таксонів різного рангу, бореального – 27, атлантичного – 52, суббореального – 70 та субатлантичного – 82. У сучасній флорі регіону з наведеного переліку відсутні 11 таксонів: *Abies* sp., *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Atriplex pedunculata*, *A. verrucifera*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*, *Dysphania aristata*, *Ephedra distachya*. Виявлено пилок і спори 10 таксонів, які на сьогодні є рідкісними в регіоні й потребують охорони або взагалі відсутні, а саме: *Ephedra distachya*, *Larix* sp., *Alnus incana*, *Swertia* sp., *Crocus* sp., *Oxyccoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Botrychium* sp., *Marsilea* sp., *Diphasiastrum* sp.

Ключові слова: палінологія, флора, голоцен, Поділля, Україна

Реконструкція змін рослинного покриву протягом голоцену дозволяє проаналізувати формування сучасного фіторізноманіття, його раритетної складової та робити певні науково обґрунтовані прогнози щодо його майбутньої динаміки. Публікацій щодо історії формування флори й рослинності Поділля в четвертинному періоді на сьогодні не так багато (Koczwara, 1927 a, b, 1928; Szafer, 1935; Gajevski, 1937; Артюшенко, 1970; Арап, Каюткіна, Ковалюх, 1982; Артюшенко, Арап, Безусько, 1982). Список палінофлори, сформований на основі цих робіт, нараховує 46 таксонів різного рангу, переважно, до рангу родини, а ідентифікація пилкових зерен до виду практично відсутня, що не відповідає сучасному рівню палінологічних досліджень. Також ці роботи (за виключенням однієї (Арап, Каюткіна, Ковалюх, 1982)) проведені на рівні відносної хронології, що також ускладнює їх синхронізацію із сучасними матеріалами.

Матеріали та методика досліджень

Список викопної палінофлори північної частини Поділля сформований, переважно, на основі власних палінологічних досліджень голоценових відкладів цієї території (Андрєєва, 2009, 2010, 2013) та доповнений даними, наведеними в літературі (Артюшенко, 1970; Артюшенко, Арап, Безусько, 1982). Список палінофлори сформований за системою А. Л. Тахтаджяна (1987), назви видів наведені за С. К. Черепановим (1995), з необхідними новітніми таксономічними уточненнями щодо представників родини *Chenopodiaceae* (<http://www.theplantlist.org>) Періодизація голоцену прийнята за схемою Н. А. Хотинського (1977). Вік відкладів встановлений на основі результатів

радіовуглецевого датування, яке проведено в Київській радіовуглецевій лабораторії Державного наукового центру радіогеохімії навколишнього середовища НАН України та МНС України М. М. Ковалюхом (Андреєва, 2013).

Результати досліджень та їх обговорення

У результаті проведених нами досліджень встановлена наявність у викопній палинофлорі північної частини Поділля в голоцені 125 таксонів різного рангу (табл. 1). До цього списку слід додати ще 7 таксонів, які не виявлені у наших пробах, але наведених для території досліджень у роботі О. Т. Артюшенко, Р. Я. Арап, Л. Г. Безусько (Артюшенко, Арап, Безусько, 1982), а саме: родини *Rhamnaceae*, *Moraceae*, *Onagraceae*, *Fabaceae*, роди *Abies*, *Fagus* та спори *Bryales*. У таблиці ці таксони не враховані, оскільки роботи попередників проведені на рівні відносної хронології, тому зробити розподіл присутності таксонів у відкладах на рівні абсолютної хронології проблематично. Питання участі пилку *Fagus* у спорово-пилкових спектрах голоцену Поділля й можливі причини його відсутності обговорювалися нами у попередніх публікаціях (Андреєва, 2008, 2014).

Таблиця 1.

Таксономічний склад викопної палинофлори північної частини Поділля в голоцені

(*ПІП – поверхнева проба, SA – субатлантичний період (2500-800 р.т.), SB – суббореальний період (4600-2500 р.т.), AT – атлантичний період (8000-4600 р.т.), BO – бореальний період (9300-8000 р.т.), PB – пребореальний період (10300-9300 р.т.))

Таксон	*ПІП	SA	SB	AT	BO	PB
Lycopodiaceae						
1. <i>Diphasiastrum</i> sp.	–	–	–	–	–	+
2. <i>Lycopodium</i> sp.	–	+	+	+	–	–
Equisetaceae						
3. <i>Equisetum</i> sp.	+	+	+	+	+	+
Ophioglossaceae						
4. <i>Botrychium</i> sp.	–	–	+	–	–	–
Aspleniaceae						
5. <i>Asplenium</i> sp.	–	–	–	+	–	–
Hypolepidaceae						
6. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	–	+	+	–	–	–
Polypodiales						
7. <i>Polypodiales</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
8. <i>Dryopteris</i> sp.	+	–	+	–	–	–
9. <i>Polystichum</i> sp.	–	–	+	–	–	–
Marsileaceae						
10. <i>Marsilea</i> sp.	–	–	+	–	–	+
Pinaceae						
11. <i>Larix</i> sp.	–	–	+	+	–	–
12. <i>Picea</i> sp.	+	+	+	+	+	+
13. <i>Pinus</i> sp.	+	+	+	+	+	+

Cupressaceae						
14. <i>Juniperus</i> sp.	–	+	–	–	–	–
Ephedraceae						
15. <i>Ephedra distachya</i> L.	–	–	+	–	–	–
16. <i>Ephedra</i> sp.	–	+	–	–	–	–
Aristolochiaceae						
17. <i>Aristolochia clematidis</i> L.	+	–	+	+	–	–
Nymphaeaceae						
18. <i>Nymphaeaceae</i> [gen. non ident.]	–	+	+	+	–	–
19. <i>Nymphaea</i> sp.	–	+	+	+	–	–
20. <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith	–	–	+	–	–	–
Ranunculaceae						
21. <i>Ranunculaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
22. <i>Ranunculus</i> sp.	–	+	+	–	–	–
23. <i>Ranunculus arvensis</i> L.	–	+	–	+	–	–
24. <i>Thalictrum</i> sp.	–	+	–	–	–	–
Berberidaceae						
25. <i>Berberis</i> sp.	–	–	+	–	–	–
26. <i>Berberis vulgaris</i> L.	–	+	–	–	–	–
Papaveraceae						
27. <i>Papaveraceae</i> [gen. non ident.]	–	+	–	–	–	–
Caryophyllaceae						
28. <i>Caryophyllaceae</i> [gen. non ident.]	–	+	+	+	–	–
Chenopodiaceae						
29. <i>Chenopodiaceae</i> [gen. non ident.]	–	+	+	+	–	+
30. <i>Atriplex</i> sp.	+	+	–	–	–	+
31. <i>A. pedunculata</i> L.	–	–	–	–	–	+
32. <i>A. verrucifera</i> M. Bieb.	–	–	+	–	–	+
33. <i>Chenopodium</i> sp.	–	+	–	–	–	+
34. <i>Chenopodium glaucum</i> L.	–	–	–	–	–	+
35. <i>Dysphania aristata</i> (L.) Mosyakin et Clemants	–	–	–	–	–	+
36. <i>D. botrys</i> (L.) Mosyakin et Clemants	–	–	–	–	–	+
37. <i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) M. Bieb.	–	–	–	–	–	+
38. <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst.	–	–	–	–	–	+
39. <i>Salsola soda</i> L.	–	–	–	+	–	+
40. <i>Suaeda acuminata</i> (C.A. Mey.) Moq.	–	–	–	–	–	+
Polygonaceae						
41. <i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	–	+	+	+	–	–
42. <i>P. maculata</i> (Rafin.) A. et D. Löve	–	–	+	–	–	–
43. <i>Rumex</i> sp.	+	+	+	+	+	–
Fagaceae						
44. <i>Quercus</i> sp.	+	+	+	+	–	+
Betulaceae s.str. (excl. Corylaceae)						
45. <i>Alnus</i> sp.	+	+	+	+	+	–
46. <i>A. glutinosa</i> (L.) Gaertn.	+	–	–	–	–	–
47. <i>A. incana</i> (L.) Moench	+	–	–	–	–	–
48. <i>Betula</i> sp.	+	+	+	+	+	+

49. <i>B. pendula</i> Roth	+	+	+	+	-	-
50. <i>B. pubescens</i> Ehrh.	+	+	+	-	-	+
Corylaceae						
51. <i>Carpinus betulus</i> L.	+	+	+	+	+	+
52. <i>Corylus avellana</i> L.	+	+	+	+	+	+
Clusiaceae						
53. <i>Hypericum</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Ericaceae						
54. <i>Ericaceae</i> [gen. non ident.]	-	+	-	-	-	-
55. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	-	+	-	-	-	-
56. <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	-	-	-	-	+	-
Salicaceae						
57. <i>Populus</i> sp.	-	+	+	+	-	-
58. <i>P. tremula</i> L.	-	-	+	-	-	-
59. <i>Salix</i> sp.	+	+	+	+	-	-
Brassicaceae						
60. <i>Brassicaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
Tiliaceae						
61. <i>Tilia cordata</i> Mill.	+	+	+	+	+	-
Malvaceae						
62. <i>Malvaceae</i> [gen. non ident.]	-	+	-	+	-	-
63. <i>Malva</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Ulmaceae						
64. <i>Ulmus</i> sp.	-	+	+	+	+	-
Cannabaceae						
65. <i>Humulus lupulus</i> L.	-	+	-	+	-	-
Urticaceae						
66. <i>Urtica</i> sp.	+	+	+	+	+	+
Saxifragaceae						
67. <i>Saxifragaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	-	-	-
Droseraceae						
68. <i>Drosera rotundifolia</i> L.	-	+	-	-	-	-
Rosaceae						
69. <i>Rosaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
70. <i>Alchemilla</i> sp.	+	-	-	-	-	-
71. <i>Amygdalus</i> sp.	-	-	+	-	-	-
72. <i>Cotoneaster</i> sp.	-	-	+	+	-	-
73. <i>Filipendula</i> sp.	-	+	-	-	-	-
74. <i>Potentilla</i> sp.	+	-	-	+	-	-
75. <i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	-	-
76. <i>Sanguisorba</i> sp.	-	-	+	+	-	-
Haloragaceae						
77. <i>Myriophyllum</i> sp.	-	+	+	-	-	-
Aceraceae						
78. <i>Acer</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Geraniaceae						
79. <i>Geraniaceae</i> [gen. non ident.]	-	-	+	-	-	-

Celastraceae						
80. <i>Euonymus europea</i> L.	-	+	-	-	-	-
Cornaceae						
81. <i>Cornus mas</i> L.	-	-	-	+	-	-
Apiaceae						
82. <i>Apiaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	-	-	-
83. <i>Angelica</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Caprifoliaceae s.l. (incl. Sambucaceae, Viburnaceae)						
84. <i>Lonicera</i> sp.	-	-	-	-	+	-
85. <i>L. caerulea</i> L.	-	+	-	-	-	-
86. <i>Viburnum</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Rubiaceae						
87. <i>Rubiaceae</i> [gen. non ident.]	-	+	+	+	-	-
Gentianaceae						
88. <i>Swertia</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Oleaceae						
89. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	-	+	+	+	+	+
Boraginaceae						
90. <i>Boraginaceae</i> [gen. non ident.]	-	-	+	-	-	-
91. <i>Myosotis</i> sp.	-	-	-	+	-	-
92. <i>Symphytum</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Scrophulariaceae						
93. <i>Rhinanthus</i> sp.	-	+	-	-	-	-
Plantaginaceae						
94. <i>Plantago</i> sp.	+	+	+	-	+	-
95. <i>Plantago lanceolata</i> L.	-	+	-	-	-	-
96. <i>Plantago major</i> L.	-	+	+	-	-	-
Lentibulariaceae						
97. <i>Utricularia</i> sp.	-	-	+	-	-	-
98. <i>U. vulgaris</i> L.	-	+	-	-	-	-
Lamiaceae						
99. <i>Lamiaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	-	-	-
100. <i>Thymus</i> sp.	-	-	+	-	-	-
Callitrichaceae						
101. <i>Callitriche</i> sp.	-	+	-	-	-	+
Campanulaceae						
102. <i>Campanulaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	-	-	+
Asteraceae						
103. <i>Asteroides</i>	+	+	+	+	+	+
104. <i>Artemisia</i> sp.	-	-	+	+	-	-
105. <i>Centaurea</i> sp.	+	-	-	-	-	-
106. <i>Cichorioidea</i>	-	+	+	+	-	-
107. <i>Crepis</i> sp.	-	+	-	-	-	-
108. <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	-	+	-	-	-	-
109. <i>Taraxacum officinale</i> Weber ex Wigg. aggr.	-	+	-	-	-	-
Hydrocharitaceae						
110. <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	-	+	-	-	-	+

111. <i>Stratiotes aloides</i> L.	–	–	+	–	–	–
Alismataceae						
112. <i>Alismataceae</i> [gen. non ident.]	–	+	–	–	–	–
Potamogetonaceae						
113. <i>Potamogeton</i> sp.	–	+	+	+	+	+
Iridaceae						
114. <i>Iridaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	–
115. <i>Crocus</i> sp.	–	+	+	+	–	–
Liliaceae						
116. <i>Liliaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	–
117. <i>Erythronium</i> sp.	–	–	+	–	–	–
Alliaceae						
118. <i>Alliaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	–	–
Cyperaceae						
119. <i>Cyperaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
Poaceae						
120. <i>Poaceae</i> [gen. non ident.]	+	+	+	+	+	+
Lemnaceae						
121. <i>Lemna</i> sp.	–	+	+	+	+	+
Sparganiaceae						
122. <i>Sparganium</i> sp.	–	+	–	–	–	–
Typhaceae						
123. <i>Typhaceae</i> [gen. non ident.]	–	+	+	–	–	–
124. <i>Typha</i> sp.	–	+	+	+	–	–
Sphagnales						
125. <i>Sphagnum</i> sp.	+	+	+	+	+	–

Таким чином, загальний список викопної палинофлори північної частини Поділля в голоцені на сьогодні становить 132 таксони різного рангу. У складі викопної палинофлори північної частини Поділля виявлено 63 родини (з яких 6 – спорові рослини, у тому числі сфагнові й зелені мохи) та 76 родів. Незважаючи на загалом незадовільну збереженість пилоквих зерен і спор, до виду визначено 40 таксонів, а саме: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Aristolochia clematitidis*, *Atriplex pedunculata*, *A. verrucifera*, *Berberis vulgaris*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Calluna vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Chenopodium glaucum*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Drosera rotundifolia*, *Dysphania aristata*, *D. botrys*, *Ephedra distachya*, *Euonymus europea*, *Fraxinus excelsior*, *Halocnemum strobilaceum*, *Helichrysum arenarium*, *Humulus lupulus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Lonicera caerulea*, *Nuphar lutea*, *Oxycoccus palustris*, *Persicaria amphibia*, *P. maculata*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Populus tremula*, *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus arvensis*, *Salsola soda*, *Stratiotes aloides*, *Suaeda acuminata*, *Taraxacum officinale*, *Tilia cordata*, *Utricularia vulgaris*.

З наведеного списку голоценової флори північної частини Поділля у сучасній природній флорі регіону відсутні 11 таксонів: *Abies* sp., *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Atriplex pedunculata*, *A. verrucifera*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*, *Ephedra distachya*, *Dysphania aristata*. Абсолютна більшість із них (7) є представниками родини

Chenopodiaceae, пилок яких відзначений тільки у відкладах пребореального віку й характеризує рослинність солончакових або солонцюватих перезволожених екотопів.

Наявні видові визначення пилку низки представників родини *Chenopodiaceae* дають важливу інформацію щодо умов відкладання матеріалу й деталізують картину рослинного покриву часу формування відкладів (Монозон, 1973 а; Monoszon, 1964).

Atriplex pedunculata – це вид, характерний для засоленних ґрунтів; *A. verrucifera* – доміант формації хлоридно-натрієвих солончаків, мокрих солонців, глинистих схилів, солоноцюватих лук, утворює зарості; *Dysphania aristata* – росте на кам'янистих і піщаних ґрунтах у степах, на сухих знелісених схилах і солонцюватих луках, зрідка як бур'ян на перелогах (псамофіт); *Dysphania botrys* – росте на піщаних ґрунтах, вапняках, у солонцюватих степах, бур'ян на перелогах, у посівах (мезофіт); *Chenopodium glaucum* – характерний для солончаків, вологих місць, рудеральних оселищ (перехідний від мезофітів до мезоксерофітів); *Krascheninnikovia ceratoides* – едифікатор степових, пустельно-степових рослинних угруповань, займає кам'янисті, щебеністи схили, кам'янисті степи (у сучасній степовій зоні України за даними Безусько Л., Мосякін, Безусько А., 2011), зрідка трапляється на солонцюватих ґрунтах; *Halocnemum strobilaceum* – росте на мокрих солончаках, солончакових степах, галофіт (його наявність свідчить не тільки про засолення ґрунту, але й про глибоке залягання дуже мінералізованих вод (Монозон, 1973 а); *Salsola soda* – характерний для мокрих солончаків, солончакових лук, галофіт, *Suaeda acuminata* – росте на мокрих солончаках, піщаних засоленних ґрунтах, галофіт (Монозон, 1973 б).

Спільні для флори лободових голоцену північної частини Поділля й плейстоцену Волино-Поділля є 4 роди (табл. 2), це *Chenopodium*, *Atriplex*, *Salsola*, *Suaeda* (Безусько Л., Безусько А., 1999). Спільних видів є три: *Suaeda acuminata*, *Salsola soda*, *Dysphania aristata* (= *Teloxys aristata*, = *Chenopodium aristatum*). Очевидно, ці види збереглися на території досліджень від плейстоцену й ще на початку голоцену існували для них відповідні екотопи – вологі й сухі засолені ґрунти та кам'янисті схили.

Цікаво, що практично всі (7 з 9) визначені нами видів лободових трапляються у сучасних субфосильних пробах степової зони України, а саме: *Atriplex verrucifera* (= *Halimione verrucifera*), *Dysphania aristata*, *D. botrys*, *Chenopodium glaucum* (= *Blitum glaucum*), *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata* (Безусько Л., Безусько А., Єсилевський, 1998; Безусько Л., Мосякін, Безусько А., 2011), проте, у сучасній флорі регіону присутні тільки два з них – *Dysphania botrys* та *Chenopodium glaucum*. Це дозволяє припустити існування в пребореальний час подібного типу ділянок солончкової рослинності (*Atriplex verrucifera*, *Chenopodium glaucum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*), солонців (*Atriplex verrucifera*) і засоленних лук (*Salsola soda*) (Безусько Л., Мосякін, Безусько А., 2011) та відповідних умов, сприятливих для існування такого типу рослинності, на території Поділля.

Dysphania botrys та *Chenopodium glaucum* у відкладах плейстоцену Волино-Поділля не виявлені, а у наших пробах відзначені тільки в пребореально-

му періоді, коли, імовірно, існували ділянки солонцюватих ґрунтів, які пізніше, можливо, зникли. У сучасній флорі регіону ці види могли з'явитися знову вже як рудерали: *Chenopodium glaucum* поблизу житла, на смітниках і городах, *Dysphania botrys* – на пустищах, засмічених ділянках, залізничних настипах. У сучасній степовій зоні України ці види разом з *Dysphania aristata* входять до складу рослинності порушених ґрунтів (Безусько Л., Мосякін, Безусько А., 2011).

Таблиця 2.

Представники родини *Chenopodiaceae* дослідженої палінофлори у складі викопних і сучасних флор України

Таксон	Голоцен північної частини Поділля	Плейстоцен Волино-Поділля	Сучасна степова зона України	Сучасна флора північної частини Поділля
<i>Atriplex pedunculata</i>	+			
<i>A. verrucifera</i>	+		+	
<i>Chenopodium glaucum</i>	+		+	+
<i>Dysphania aristata</i>	+	+	+	
<i>D. botrys</i>	+		+	+
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	+		+	
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	+			
<i>Salsola soda</i>	+	+	+	
<i>Suaeda acuminata</i>	+	+	+	

Також була проаналізована наявність у голоценових відкладах північної частини Поділля пилку таксонів, які на сьогодні є рідкісними у регіоні й потребують охорони або взагалі відсутні. Це пилкові зерна *Ephedra distachya*, *Larix* sp., *Alnus incana*, *Swertia* sp., *Crocus* sp., *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia* та спори *Botrychium* sp., *Marsilea* sp., *Diphasiastrum* sp.

Пилкові зерна *Ephedra distachya* присутні у відкладах суббореального віку (4600-2500 років тому). Пилок цієї рослини у спорово-пилкових спектрах четвертинного віку вважають індикатором типчакково-ковилових та полиново-злакових степів (Зеликсон, Исаева-Петрова, 1989), але у регіоні досліджень це швидше були відслонення й осипища. Сучасний ареал цього виду на території України обмежений степовою зоною, півднем лісостепу та Кримом (Определитель..., 1987). Найближчі до регіону досліджень локалітети виду на Поділлі нині відомі в каньйоні Дністра в околицях м. Заліщики Тернопільської області, де вважаються реліктовими (Кагало, 2003; Кагало, Мандзюк, 2012). Л. Г. Безусько (Безусько, 1999) був зроблений висновок, що формування сучасного ареалу *E. distachya* відбулося 2500 років тому. Згодом (Безусько Л., Безусько А., Гречишкіна, 2008) нові палінологічні дані дозволили уточнити це припущення і стверджувати, що на території лівобережного лісостепу зникнення *E. distachya* відбулося зовсім недавно і, найімовірніше, у результаті дії антропогенних чинників. На території північної частини Поділля

цей вид, за нашими даними, існував близько 3000 років тому.

У відкладах атлантичного (8000-4600 р.т.) й суббореального (4600-2500 р.т.) віку відзначено пилок *Larix* sp., який нині не бере участі у складі лісів регіону. *L. polonica* Rasib. включений у Червону книгу України (2009). Зважаючи на певну подібність екологічних умов регіону досліджень і місць росту *L. polonica* в Польщі, можна припустити, що це був саме цей вид, який в подальшому зник на території Північно-Західного Поділля, але зберігся в реліктових оселищах рівнинної частини Польщі (приналежність східно-карпатських популяцій *Larix* sp. до *Larix polonica* потребує підтвердження (Кагало, Стойко, 2009)).

Спори *Diphasiastrum* sp. відзначені у відкладах пребореального віку (10300-9300 р.т.). Тип ареалу цього таксона бореальний, тип геоелемента за Ю. Д. Клеповим (Клепов, 1990) бореальний, межа ареалу в рівнинній частині України південно-східна. Це компонент рівнинних соснових лісів (Мельник, 2000), площа яких у регіоні досліджень незначна. Три види цього роду рідкісні для Центральної й Південно-Східної Європи і там підлягають охороні.

Спори *Botrychium* sp. відзначені у відкладах суббореального віку (4600-2500 р.т.). Межа ареалу видів роду в рівнинній частині України північна, вони є компонентами листяних, хвойних і мішаних лісів (Мельник, 2000). Види цього роду в регіоні є загальноареально природно рідкісними. На території Львівської області види роду належать до групи созологічного ризику й потребують охорони, включені до Додатку I Бернської конвенції (Кагало, Сичак, 2003).

Поодинокі спори *Marsilea* sp. присутні у відкладах пребореального (10300-9300 р.т.) і бореального віку (9300-8000 р.т.). *Marsilea quadrifolia* L. – це третинний релікт на території Волино-Поділля, вид включений до Червоної книги України (Червона книга..., 2009). Найближчі до регіону досліджень локалітети виду відомі в каньйоні Дністра в околицях м. Заліщики Тернопільської області.

Пилок *Alnus incana* ідентифіковано тільки в субрецентних відкладах. Тип ареалу бореальний, тип геоелемента за Ю. Д. Клеповим бореальний (Клепов, 1990), межа ареалу в рівнинній частині України південно-східна, цей вид є компонентом листяних лісів (Мельник, 2000). Його вважають гляціальним реліктом (Szafer, 1930), що мігрував з гір на рівнину в період валдайського й дніпровського зледеніння. На сьогодні цей вид є рідкісним для рівнинної частини України (Мельник, 2000).

Пилок *Swertia* sp. відзначений у відкладах субатлантичного (2500-200 р.т.) періоду, але незадовільна збереженість пилку не дозволяє ідентифікувати його до виду з упевненістю. Припускаємо, що це може бути *S. perennis* L. – вид, включений до Червоної книги України (2009), який на території Львівської області перебуває під загрозою зникнення (Кагало, Сичак, 2003).

Пилок *Crocus* sp. (імовірно, *C. heuffelianus* Herb.) присутній у відкладах атлантичного (8000-4600 років тому), суббореального (4600-2500 р.т.) й субатлантичного (2500-200 р.т.) віку. Тип ареалу карпатсько-балканський, тип геоелемента за Ю. Д. Клеповим (Клепов, 1990) європейський, межа ареалу в рівнинній частині України північно-східна. Це компонент букових, грабово-

дубових, грабових лісів (Мельник, 2000). На думку І. К. Пачоського (Пачоский, 1910), це третинний релікт Волино-Поділля (можливо, мігрував на територію досліджень з Карпат). На думку В. Шафера – це гляціальний релікт (Szafer, 1930), що мігрував з гір на рівнину в період валдайського й дніпровського зледеніння. На Волино-Поділлі його популяції є в ексклавах, значно відірваних від основного ареалу. Вид є рідкісним для Східної Європи та включений до Червоної книги України (2009), а на території Львівської області перебуває під загрозою зникнення.

Пилок *Oxycoccus palustris* відзначений у відкладах бореального (9300-8000 р.т.) періоду. На сьогодні цей вид не є хорологічно рідкісним у регіоні, але його популяції зазнають різкого зменшення чисельності внаслідок трансформації та інтенсивної експлуатації екоотопів, яка полягає в осушенні боліт та інтенсивних торфорозробках у недалекому минулому (Стойко, Мілкіна, Яценко та ін., 1998).

У відкладах субатлантичного (2500-200 р.т.) віку ідентифікований пилок *Drosera rotundifolia* – яка має панбореальне поширення, є представником реліктового роду, що філогенетично пов'язаний з флорами третинного періоду, представник дуже давньої вузькоспеціалізованої родини *Droseraceae* (Богдановская-Гиенэф, 1946). Цей вид також стає загрозеним унаслідок антропогенної трансформації боліт, отже, його слід зарахувати до категорії видів, що швидко зникають. Для території Львівської області вид є регіонально рідкісним, вразливим з екологічної точки зору й потребує охорони (Кагало, Сичак, 2003).

У сучасній флорі регіону з названих раритетних таксонів відсутні *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Ephedra distachya*. Оскільки оселища існування цих видів у регіоні присутні, їх зникнення можна пов'язати з антропогенною трансформацією природних екосистем.

Щодо кількісних змін паліофлори північного Поділля протягом голоцену, то варто зауважити, що флористичне багатство поступово збільшується до сучасності: паліофлору пребореального періоду формують 36 таксонів різного рангу, бореального – 27, атлантичного – 52, суббореального – 70 та атлантичного – 82. Більше число таксонів у флорі пребореального періоду порівняно з бореальним, пояснюється значним флористичним різноманіттям пилку родини *Chenopodiaceae*. Загальну тенденцію збільшення флористичного багатства можна пояснити не тільки розвитком й ускладненням рослинних угруповань до нашого часу, але й деяким покращенням умов відкладання палінологічного матеріалу. Безперервно протягом усього голоцену у відкладах присутні всього 14 таксонів зі 132 (які належать до 11 родин): *Equisetum* sp., *Polypodiales*, *Picea* sp., *Pinus* sp., *Betula* sp., *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Urtica* sp., *Rosaceae*, *Asteroidae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*.

Висновки

У результаті проведених досліджень значно збагачений загальний список викопної паліофлори північної частини Поділля в голоцені, який на сьогодні становить 132 таксони різного рангу, в тому числі 63 родини (з яких 6 – спо-

рові рослини, у тому числі сфагнові й зелені мохи) та 78 родів, до виду ідентифіковано пилок 40 рослин.

Флористичне багатство палінофлори поступово збільшується протягом голоцену від пребореального періоду до сучасності.

Виявлено пилок і спори 10 таксонів, які на сьогодні є рідкісними у регіоні й потребують охорони або взагалі відсутні, а саме: *Ephedra distachya*, *Larix* sp., *Alnus incana*, *Swertia* sp., *Crocus* sp., *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Botrychium* sp., *Marsilea* sp., *Diphasiastrum* sp.

АНДРЕЄВА О. О. Участие пыльцы бука (*Fagus sylvatica* L.) в спорово-пыльцевых комплексах голоцена Подолья (Украина) // Живые объекты в условиях антропогенного пресса. Мат. X междунар. наук.-практ. экологической конф. г. Белгород, 15-18 сентября 2008 г. – Белгород: ИПЦ “ПОЛИТЕРРА”, 2008. – С. 7-8.

АНДРЕЄВА О. О. Палінологічна характеристика відкладів середнього голоцену Північно-Східного Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2009. – Вип. 25. – С. 245-250.

АНДРЕЄВА О. О. Палінологічна характеристика відкладів голоцену Північно-Західного Поділля // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2010. – Том 1 (8), № 1. – С. 31-52.

АНДРЕЄВА О. О. Рослинний покрив північної частини Поділля в голоцені (за даними спорово-пилкового аналізу). – Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – К., 2013. – 20 с.

АНДРЕЄВА О. О. Особенности интерпретации голоценовых спорово-пыльцевых спектров северо-западного Подолья (Украина) // Методы палеоэкологических исследований. Тез. докл. палинологической школы-конференции с международ. участием / Ред. А. А. Величко, Н. С. Болиховская, Е. Ю. Новенко, С. С. Фаустов. – М.: Изд. Моск. ун-та, 2014. – С. 6.

АРАП Р. Я., КАЮТКИНА Т. М., КОВАЛЮХ Н. Н. Материалы по истории растительности Западного Подолья в голоцене // Тезисы докладов VII делегатского съезда Всесоюзного Бот. о-ва. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 396-397.

АРТЮШЕНКО А. Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа). – К.: Наук. думка, 1970. – 173 с.

АРТЮШЕНКО А. Т., АРАП Р. Я., БЕЗУСЬКО Л. Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. – К.: Наук. думка, 1982. – 136 с.

БЕЗУСЬКО Л. Г. Поширення *Ephedra distachya* L. (*Ephedraceae* Wettst.) в пізньольодовиків'ї та голоцені на території України (за палінологічними даними) // Укр. ботан. журн. – 1999. – 56, № 3. – С. 300-304.

БЕЗУСЬКО Л. Г., БЕЗУСЬКО А. Г. Палінологічна характеристика верхньоплейстоценових лесів Волино-Поділля // Наукові записки Києво-Могилянської академії. Біологія та екологія. – 1999. – Т. 10. – С. 4-9.

БЕЗУСЬКО Л. Г., БЕЗУСЬКО А. Г., ГРЕЧИШКИНА Ю. В. Палінологічні та радіохронологічні характеристики відкладів пізнього голоцену розрізу Лопанське (Україна, Харківська область) // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України: зб. наук. праць Інституту геологічних наук НАН України. – К.: Ательє “Поліграфічний комплекс”, 2008. – С. 338-342.

БЕЗУСЬКО Л. Г., БЕЗУСЬКО А. Г., ЕСИЛЕВСЬКИЙ С. О. Актуопалінологічні аспекти палеоекології голоцену (на прикладі степової зони України) // Наукові записки Києво-Могилянської академії. Природничі науки. Біологія. – 1998, Т. 5. – С. 51-57.

- БЕЗУСЬКО Л. Г., МОСЯКІН С. Л., БЕЗУСЬКО А. Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. – К.: Альтерпрес, 2011. – 448 с.
- БОГДАНОВСКАЯ-ГИЕНЭФ И. Д. О происхождение флоры бореальных болот Евразии // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – Вып. 2. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – С. 425-468.
- ЗЕЛИКСОН Э. М., ИСАЕВА-ПЕТРОВА Л. С. Палинологические индикаторы степей (к палеофитоценологической интерпретации спорово-пыльцевых данных) // Палинологические таксоны в биостратиграфии. – Саратов: Изд-во Саратов. Гос. ун-та, 1989. – Ч. 2. – С. 61-67.
- КАГАЛО О. О. Флорогенетичні нотатки щодо Поділля, Юри Ойцовської та Пенін у зв'язку з питаннями збереження біорізноманітності та оптимізації мережі природоохоронних територій південно-східної частини Східної Європи // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття. Збірник наукових праць. – Гримайлів, 2003. – С. 59-72.
- КАГАЛО О. О., МАНДЗЮК Л. О. НПД Дністровський каньйон // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки / Колектив авторів під ред. В. А. Онищенко і Т. Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 240-249.
- КАГАЛО О. О., СИЧАК Н. М. Рідкісні, зникаючі та інші види рослин Львівської області (Україна), які потребують охорони // Наукові основи збереження біотичної різноманітності / Тематичний збірник Інституту екології Карпат НАН України. Вип. 4, 2002. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – С. 47-58.
- КАГАЛО О. О., СТОЙКО С. М. Модрина польська – *Larix polonica* Racib. (*L. decidua* Mill. subsp. *polonica* (Racib.) Domin) // Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 44.
- КЛЕОПОВ Ю. Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. – К.: Наук. думка, 1990. – 352 с.
- МЕЛЬНИК В. И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – К.: Фитосоциоцентр, 2000. – 212 с.
- МОНОСЗОН М. Х. Методические предпосылки индикационной палеофлористики // Методические вопросы палинологии (Тр. III Междунар. палинологической конференции). – М.: Наука, 1973 а. – С. 20-26.
- МОНОСЗОН М. Х. Определитель пыльцы видов семейства маревых. – М.: Наука, 1973 б. – 96 с.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
- ПАЧОСКИЙ И. К. Основные черты развития флоры юго-западной России // Записки Новороссийского о-ва естествоиспытателей. – 1910. – 34. – 430 с.
- СТОЙКО С. М., МИЛКИНА Л. І., ЯЩЕНКО П. Т. та ін. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна “Зелена книга”). – Львів: Поллі, 1998. – 190 с.
- ТАХТАДЖЯН А. Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 440 с.
- ХОТИНСКИЙ Н. А. Голоцен Северной Евразии. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- ЧЕРЕПАНОВ С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – С.-Пб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
- GAJEVSKI W. Elementy Flory Polskiego Podola // Warszawa: Planta polonica, Vol. 5. – 1937. – S. 128-136.

- KOCZWARA M. Rozwój polodowcowej flory i klimatu Podola w swietle analizy pyłkowej // Pr. Geogr. Romera. – 1927 a. – 9. – S. 41-60.
- KOCZWARA M. Zapiski florystyczne z Podola pokuckiego // Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej PAU. – 1927 b. – 61. – S. 217-221.
- KOCZWARA M. Z badań pyłkowych nad torfowiskami Podola // Kosmos. Ser. A. – 1928. – 53. – S. 109-120.
- MONOSZON M. H. Pollen of halophytes and xerophytes of the Chenopodiaceae family in the periglacial zone of the Russiun plain // Pollen et Spores. – 6, № 1. – 1964. – P. 147-155.
- SZAFER W. Element górski we florze nizu poskiego // Rozpr. wyd. mat.-przyrodn PAU. – 1930. – 60. – S. 1-151.
- SZAFER W. Las i step na zachodniem Podolu. (The Forest and Steppe in West Podolia) // Rozpr. wyd. mat.-przyrodn PAU. – 1935. – 71. B, (2). – P. 1-130.
- THE PLANT LIST: A working list of all plant species. <http://www.theplantlist.org/browse/A/Amaranthaceae/> (05.02.2014)

ПАЛИНОФЛОРА ГОЛОЦЕНА СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПОДОЛЬЯ И ЕЕ ДИНАМИКА

О. О. АНДРЕЕВА

Базируясь на результатах собственных палинологических исследований голоценовых отложений северной части Подолья и данных литературы, существенно расширен список ископаемой палинофлоры региона, в котором на сегодня насчитывается 132 таксона разного ранга, в том числе 63 семейства и 76 родов, до вида идентифицировано 40 таксонов. Из этого списка в современной флоре региона отсутствуют 11 таксонов: *Abies* sp., *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Halimione pedunculata*, *H. verrucifera*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*, *Dysphania aristata*, *Ephedra distachya*. Флористическое разнообразие палинофлор постепенно увеличивается к современному этапу: палинофлору пребореального периода составляют 36 таксонов разного рангу, бореального – 27, атлантического – 52, суббореального – 70 и субатлантического – 82. Идентифицированы споры и пыльца 10 таксонов, которые в настоящее время являются раритетными и нуждаются в охране на территории исследований или отсутствуют, а именно: *Ephedra distachya*, *Larix* sp., *Alnus incana*, *Swertia* sp., *Crocus* sp., *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Botrychium* sp., *Marsilea* sp., *Diphasiastrum* sp.

Ключевые слова: палинология, голоцен, флора, Подолье, Украина

HOLOCENE PALYNOFLORA OF THE NORTHERN PART OF PODOLIA AND ITS DYNAMICS

О. О. ANDRIEIEVA

The information for Holocene palynoflora of the Northern part of Podolia based on our own palynological investigations results and literature data is presented. The list of Holocene palynoflora consists of 132 taxa including 63 families and 76 genus and 40 species. Species are *Pteridium aquilinum*, *Ephedra distachya*, *Aristolochia clematidis*, *Persicaria amphibia*, *P. maculata*, *Nuphar lutea*, *Ranunculus arvensis*, *Berberis vulgaris*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Lonicera caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Oxycoccus palustris*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Atriplex pedunculata*, *A. verrucifera*, *Dysphania aristata*, *D. botrys*, *Chenopodium glaucum*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*, *Tilia cordata*, *Euonymus europea*, *Cornus mas*, *Humulus lupulus*, *Drosera rotundifolia*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Utricularia vulgaris*, *Helichrysum arenarium*, *Taraxacum officinale*.

Abies sp., *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Atriplex pediculata*, *A. verrucifera*, *Eurotia ceratoides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda confusa*, *Dysphania aristata* are absent in modern flora of the region. Most of them are *Chenopodiaceae* family pollen, which identified only from Preboreal deposits and characterizes salinity overwetting biotopes which are absent on territory of Podolia today.

Ecological analysis of 9 identified *Chenopodiaceae* species is present. Common species for palynoflora of Northern part of Podolia in Holocene and Volyno-Podolia in Pleistocene are *Suaeda acuminata*, *Salsola soda*, *Dysphania aristata*; and 4 genus – *Chenopodium*, *Atriplex*, *Salsola*, *Suaeda*. Thus, they remained on territory of Pleistocene and in early Holocene was corresponding biotopes – area of wet and dry saline soils and rocky slope. Most of identified *Chenopodiaceae* species (6 of 9) is present in subfossil samples from steppe zone of Ukraine, namely *Dysphania aristata*, *D. botrys*, *Chenopodium glaucum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Suaeda acuminata*, but they are absent in the modern regional flora. Pollen of *Dysphania botrys* and *Chenopodium glaucum* marked only Preboreal samples, when probably existed area of saline soils, later may have disappeared, but in present time appear again, now as the element of ruderal habitats.

Pollen and spores of 10 taxa which are rare on the Northern part of Podolia and need protection or disappear are found, namely *Ephedra distachya*, *Larix* sp., *Alnus incana*, *Swertia* sp., *Crocus* sp., *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Botrychium* sp., *Marsilea* sp., *Diphasiastrum* sp. In the modern flora *Larix* sp., *Marsilea* sp., *Ephedra distachya* are absent. Whereas corresponding types of habitats in the region are present, their disappearance can be explained by anthropogenic transformation of natural ecosystems.

Floristic variety gradually increases up to modern time: Preboreal palynoflora consist of 36 taxa of different ranks, Boreal – 27, Atlantic – 52, Subboreal – 70 and Subatlantic – 82. Only 14 taxa (belong to 11 families) of 132 are present in deposits constantly from Preboreal to Subatlantic – *Equisetum* sp., *Polypodiales*, *Picea* sp., *Pinus* sp., *Betula* sp., *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ranunculaceae*, *Brassicaceae*, *Urtica* sp., *Rosaceae*, *Asterioidea*, *Cyperaceae*, *Poaceae*. But plant cover of the Northern part of Podolia becomes similar modern of Boreal.

Key words: palynology, Holocene, flora, Podolia, Ukraine

Надійшла 06.02.2014
Прийнята до друку 07.05.2014

АНДРЕЄВА О. О. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна; e-mail: andriieva.olga@gmail.com

ANDRIIEVA O. O. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St, Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: andriieva.olga@gmail.com