

УДК 56.074:581:902.67:551.794 (477.43/.44-18)

ЛІСИ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ В ПІЗНЬОМУ ГОЛОЦЕНІ (ЗА ДАНИМИ СПОРОВО-ПІЛКОВОГО АНАЛІЗУ)

О. О. АНДРЕЄВА

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

У статті наведені результати палінологічного і радіовуглецевого вивчення трьох торфовиць з території Хмельницької області: поблизу сіл Папківці і Печеськи, Доброгорця, Гелетинці (Північно-Східне Поділля). Час формування досліджених відкладів – пізній голоцен, субатлантичний період (SA-2, відповідає епосі заліза за археологічною шкалою), таким чином, у них збереглася інформація щодо динаміки рослинного покриву за останні 1500 років, коли антропогенний вплив на довкілля вже існував і поступово посилювався. У статті проаналізована динаміка лише лісової рослинності. Встановлено, що основними регіональними компонентами лісів північно-східного Поділля в пізньому голоцені були *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Betula*, субрегіональними – *Ulmus* sp., *Carpinus betulus*, *Quercus* sp., *Tilia cordata*. Ближче до сучасності набувають поширення липово-дубові, похідні грабово-дубові ліси та лісові угруповання за участю в'яза. Виявлена спільна тенденція зменшення частки пилку дерев відносно частки пилку трав'яних рослин від часу початку формування відкладів до сучасності. З урахуванням наявного антропогенного впливу на рослинність регіону можна припустити, що це відображає зменшення площ лісів унаслідок їх вирубування. Для всіх розрізів спостерігаються спільні риси змін сумарної частки пилку широколистяних порід: на початку формування відкладів вона становить 2,9%, далі зменшується до 2% і ближче до сучасності знову помітно збільшується до 6,5%. Це корелює зі зменшенням ближче догори відносного вмісту пилку *Pinus* і *Picea*. Імовірно відбувалося збільшення площ широколистяних лісів за участю в'яза та липово-дубових і похідних грабово-дубових деревостанів.

Ключові слова: спорово-пилковий аналіз, голоцен, лісова рослинність, Поділля

Вступ. Палеоботанічні дані щодо історії розвитку рослинного покриву Північно-Східного Поділля в літературі практично відсутні. Палінологічні характеристики відкладів лише 2 боліт – Віли й Куцівка з території Хмельницької області наведені в роботі О.Т. Артюшенко (Артюшенко, 1970). Така незначна вивченість спричинена низкою об'єктивних причин, на яких наголошували ще польські вчені (Szafer, 1935): малою кількістю органічних відкладів на цій території, в яких могли зберегтися рештки рослин, високим ступенем мінералізації наявних відкладів, що дуже негативно позначається на збереженості палінологічного матеріалу і, відповідно, подальшої його придатності до ідентифікації, наявністю прошарків пересихання, які порушують безперервність пилкових відкладів, оскільки спричинюють руйнування пилкових зерен.

У цій статті увагу приділено лісовій рослинності Північно-Східного Поділля в пізньому голоцені. Це питання є актуальним з огляду на те, що традиційно вважають, що найбільших змін протягом історичного часу під впливом господарської діяльності людини

заснази саме ліси, отже, реконструкція їх доантропогенного складу й поширення має важливе значення. Також лісистість вважають найбільш важливим показником екологічної стабільності певного ландшафту й досягнення оптимальної лісистості проголошується основною стратегічною метою лісового господарства України (Копій, 2003, Зубик та інші, 2008). Для Хмельницької області цей показник визначено на рівні 17%, тоді як сучасна лісистість подільської частини Хмельницької області становить 12,7% (<http://galinfo.com.ua/news/38150/html>, <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.32526.0>). У зв'язку з цим важливо встановити природний, до антропогенний ступінь лісистості регіону. У статті наведені дані щодо лісової рослинності Північно-Східного Поділля за останні 1500 років, за вже наявного й поступового зростаючого антропогенного впливу.

Матеріали і методи досліджень. У статті наведено результати спорово-пилкового аналізу 3-х розрізів з території Хмельницької обл.:

1. Розріз в околицях с.2 Папківці, Печеськи Хмельницького р-ну (49°53'N, 27°07'E),

верхів'я р. Гулянка (притока р. Західний Буг), прохідна долина; проаналізовано 5 проб, з глибини 1,80–2,60 м;

2. Розріз в околицях с. Доброгорща Хмельницького р-ну (49°35'N, 26°62'E), верхів'я р. Смотрич, заплава; проаналізовано 4 проби, з глибини 0,40–1,20 м;
3. Розріз в околицях с. Гелетинці Хмельницького р-ну (49°37'N, 26°64'E), заболочена долина у верхній частині витоку р. Смотрич; проаналізовано 5 проб, з глибин 0,40–1,20 м.

За геоботанічним районуванням досліджені розрізи розташовані в Уланівському геоботанічному районі остепнених лук, лучних степів та грабово-дубових лісів Старокостянтинівсько-Білоцерківського округу Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепоної області (Геоботанічне районування, 1977).

Повні палінологічні характеристики розрізів наведені в попередніх публікаціях (Андрєєва, 2003, 2004, 2009).

Розрізи Доброгорща й Гелетинці розташовані на відстані близько 4 км одне від одного, а розріз Пашківці-Печеськи віддалений від них на 40 км. Таким чином, отримані дані характеризують регіональний, субрегіональний та сублокальний тип рослинності, у розумінні В.П. Гричука (Гричук, 1950, 1989).

Вік проаналізованих органічних відкладів встановлено за допомогою радіовуглецевого датування, проведеного в Київській радіовуглецевій лабораторії Державного наукового центру радіогеохімії навколишнього середовища НАН України та МНС України М.М. Ковалюхом. Для кожного розрізу продатований найглибший зразок, для якого отримані палінологічні характеристики.

На основі отриманих результатів побудовано пилкові діаграми, де відображені тільки деревні компоненти спорово-пилкових спектрів (СПС), а їх сумарний вміст прийнятий за 100%. Для побудови діаграм використана оригінальна програма Biograf. На осі X відкладений відсотковий вміст пилку певного таксона в пробі (1 поділка – 10 %), на осі Y – № проби, нумерація від поверхні ґрунту. Наведені діаграми проаналізовані знизу догори, відповідно, від давнього часу до сучасності. На діаграмах виділені локальні палінологічні зони, які названі за домінантними таксонами й відповідають змінам рослинних угруповань.

Результати та обговорення. Результати радіовуглецевого датування зразків такі: зразок з розрізу Гелетинці, 1,0 м – вік 1470±90 [Ki-16893];

Доброгорща, 1,2 м – 1520±90 [Ki-16894]; Пашківці-Печеськи, 2,6 м – 1430±90 [Ki-16895]. Таким чином, усі проаналізовані відклади практично одновікові – початок їх формування припадає на пізній голоцен, другу фазу субатлантичного періоду (SA-2). Цей етап відповідає фазі поширення сосново-широколистяних лісів з помітною участю вологолюбних порід (ялиці, граба, бука) за схемою розвитку рослинного покриву Малого Полісся, Розточчя, Поділля і Опілля за О.Т. Артюшенко, Р.Я. Арап, Л.Г. Безусько (Артюшенко та ін., 1982).

Розріз біля с. Пашківці, Печеськи. У СПС, отриманих з відкладів поблизу сіл Пашківці й Печеськи, частка пилку дерев і кущів коливається в межах 42–58% від усієї кількості облікованого пилку, без різких коливань протягом розрізу. Таке співвідношення дає підстави стверджувати, що лісові масиви, які існували в околицях сучасних с.с. Пашківці й Печеськи, були досить невеликі за розмірами.

На діаграмі (рис. 1) знизу догори можна виділити 2 палінозони: Pinus-Picea-Carpinus і Ulmus-Quercus. На першу палінозону припадає максимальний вміст пилку сосни, ялини й граба. У цей час існували осередки лісів за участю ялини із незначною домішкою берези й ділянки широколистяних лісів із домінуванням граба й співдомінуванням липи. Зарості верб займали понижені ділянки рельєфу. Далі відносний вміст пилку сосни, ялини й граба в пробах зменшується, верба й липа зникають, натомість з'являються ясен і дуб, вміст пилку дуба поступово зростає і досягає максимуму рівночасно з піком участі в'язу. Це свідчить про існування масивів дубових лісів і збільшення площі широколистяних лісів загалом. Пізніше збільшується участь берези в угрупованнях, з'являються липа, верба, ліщина й граб. При цьому загальна частка пилку деревних порід у СПС (по відношенню частки пилку трав'яних рослин) зменшується за рахунок зменшення вмісту пилку сосни. Найімовірніше це свідчить про збільшення площ широколистяних і мішаних лісів за участю ялини, відносний вміст пилку якої є досить стабільний протягом усього розрізу.

Розріз біля с. Доброгорща. У цьому розрізі частка пилку дерев і кущів поступово зменшується знизу догори від 60% до 36% від усієї кількості облікованого пилку.

На діаграмі (рис. 2) можна виділити дві палінозони: Pinus-Picea і Pinus-Ulmus-Fraxinus. На першу палінозону припадає максимальний вміст пилку сосни, ялини й граба, подібно до такого у розрізі Пашківці-Печеськи.

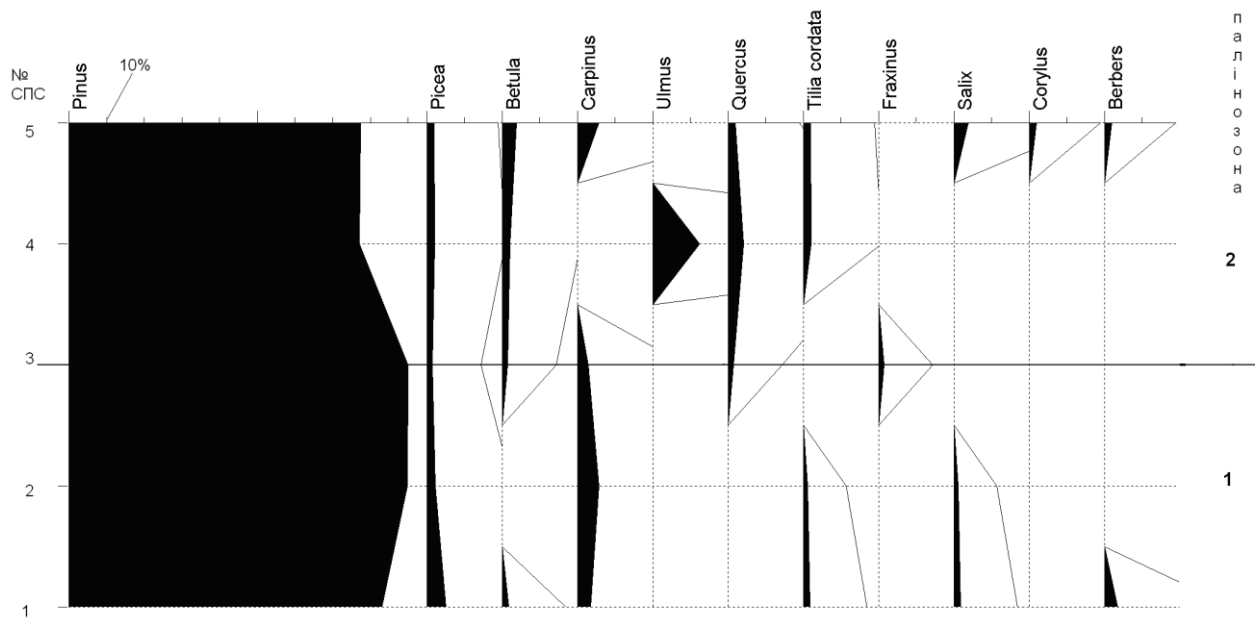


Рис. 1. Пилкова діаграма відкладів поблизу с. Пашиківці, Печеськи, Хмельницька обл. (частка пилку деревних рослин прийнята за 100%)

Fig. 1. The Pollen Diagram of the deposit near v.v. Pashkivtsi, Pechesky, Khmelnytskyi district (fraction of trees pollen is 100%)

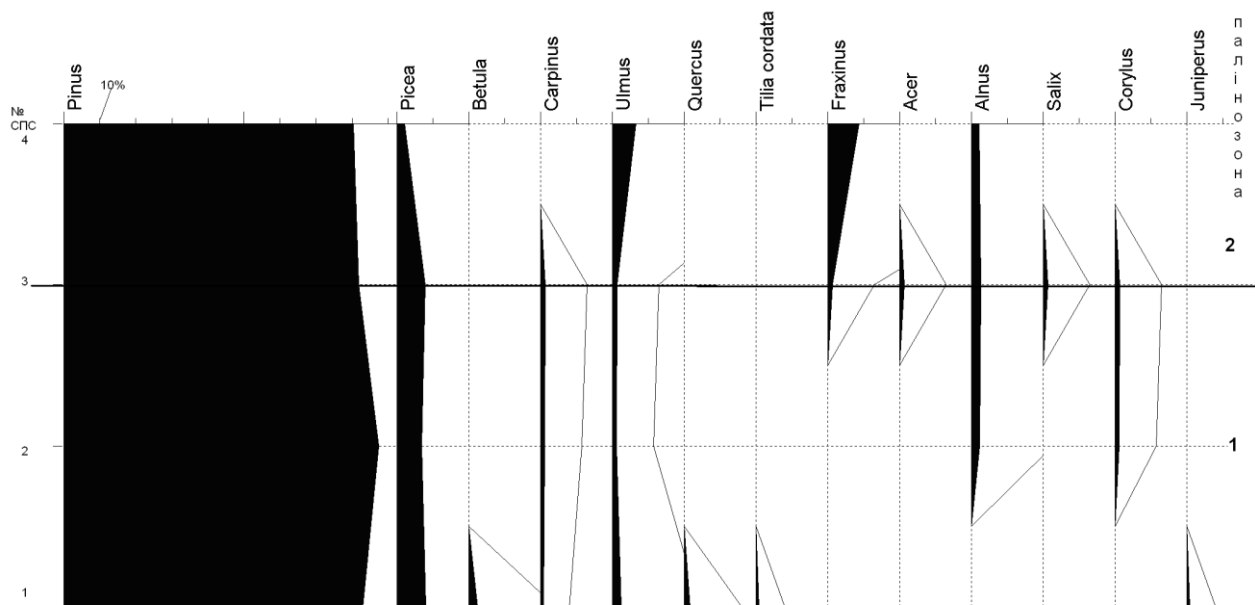


Рис. 2. Пилкова діаграма відкладів поблизу с. Доброгорща, Хмельницька обл. (частка пилку деревних рослин прийнята за 100%)

Fig. 2. The Pollen Diagram of the Deposit near v. Dobrohorscha, Khmelnytskyi district (fraction of trees pollen is 100%)

Вище зменшується частка пилку сосни, ялини у СПС, пилок граба зникає, натомість збільшується частка пилку в'яза, з'являється ясен. Для цього розрізу характерна неперервна крива вмісту пилкових зерен в'яза у пробах, ближче до верхньої частині діаграми вміст його пилку досягає максимуму подібно до піків вмісту пилку *Ulmus* на діаграмах Печеськи і Гелетенці. Слід відзначити невелику роль у цьому СПС компонентів широколистяних лісів – дуба, липи.

Зі збільшенням вмісту пилку в'яза з'являється в помітних кількостях ясен. Також протягом усього розрізу присутній пилок вільхи, на відміну від інших з території Північно-Східного Поділля, що може свідчити про локальне існування вільшин.

Розріз біля с. Гелетенці. Динаміка співвідношення частки пилку дерев і кущів до частки пилку трав'яних рослин подібна до такої в розрізі Доброгорща. Частка пилку дерев і кущів

поступово зменшується знизу догори від 58 до 45% (від усієї кількості облікованого пилку).

На цій діаграмі (рис. 3) виділяємо дві палінозони: *Pinus-Picea-Carpinus* і *Pinus-Ulmus-Populus*. У першій палінозоні домінує пилко соснових, граба і липи. Пік вмісту пилку в'язу збігається з появою пилку дуба в розрізі (друга палінозона), подібно до такого у відкладах Пашківці-Печеськи, й зі зменшенням частки пилку сосни. Вміст пилку граба незначний, але крива його неперервна, без різких коливань. Частка пилку ялини також без різких коливань протягом розрізу, але більша за частку граба. Отже, граб і ялина були постійними компонентами лісових угруповань. Подібно до розрізу Пашківці-Печеськи частка пилку берези є незначною. На відміну від попереднього розрізу тут наявний пилко тополі. Частка пилку дуба незначна, його пилко відмічений тільки у верхній частині СПС. Імовірно, існували мішані ліси за участю ялини та широколистяні із домінуванням граба. Ближче до нашого часу до граба домішується в'яз, з'являються невеликі осередки дубових лісів. Частка пилку вільхи незначна, можливо, її пилко занесений від вільшин, що існували ближче до розрізу Доброгорща.

Участь пилку деревних рослин у СПС Північно-Східного Поділля в пізньому голоцені узагальнено в таблиці. Групу регіональних компонентів СПС Північно-Східного Поділля, пилко яких поширюється на сотні кілометрів від місця продукування, формує пилко родів *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Alnus*, *Populus*. Для всіх розрізів

спільною рисою є домінування пилку соснових, власне *Pinus*. Але інші регіональні компоненти у СПС з території Північно-Східного Поділля дещо різняться у досліджених розрізах. Наприклад, участь пилку берези в СПС розрізів Доброгорща й Гелетинці незначна, порівняно з розрізом Пашківці-Печеськи. У СПС з розрізу Доброгорща відсутній пилко *Populus*, а розрізу Пашківці-Печеськи – *Alnus* та *Populus*. Отже, постійними регіональними компонентами лісової рослинності регіону досліджень є *Pinus*, *Picea*, *Betula*, тоді як *Alnus* та *Populus* відзначаються меншою участю в рослинних угрупованнях.

Субрегіональні компоненти у СПС Північно-Східного Поділля, пилко яких транспортується на кілометри-десятки кілометрів від місця продукування, це *Quercus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Acer*, *Salix*, *Corylus*, *Fraxinus*. Усі 8 родів присутні тільки у СПС відкладів Доброгорща, а в СПС розрізів Пашківці-Печеськи відсутній пилко *Acer*. СПС розрізу Гелетинці найбідніші, тут відзначено пилко лише 4 родів – *Carpinus*, *Ulmus*, *Quercus*, *Tilia*. Можна припустити, що термофільні липово-дубові ліси існували поблизу розрізу Пашківці-Печеськи, незначні їх локалітети були розташовані поблизу розрізу Гелетинці, а біля розрізу Доброгорща осередки липово-дубових лісів існували тільки близько 1,5 тис. років тому, а пізніше зникли. Постійну участь у формуванні рослинного покриву регіону беруть граб і в'яз, тільки поблизу Пашківці-Печеськи пилко в'язу практично відсутній у відкладах.

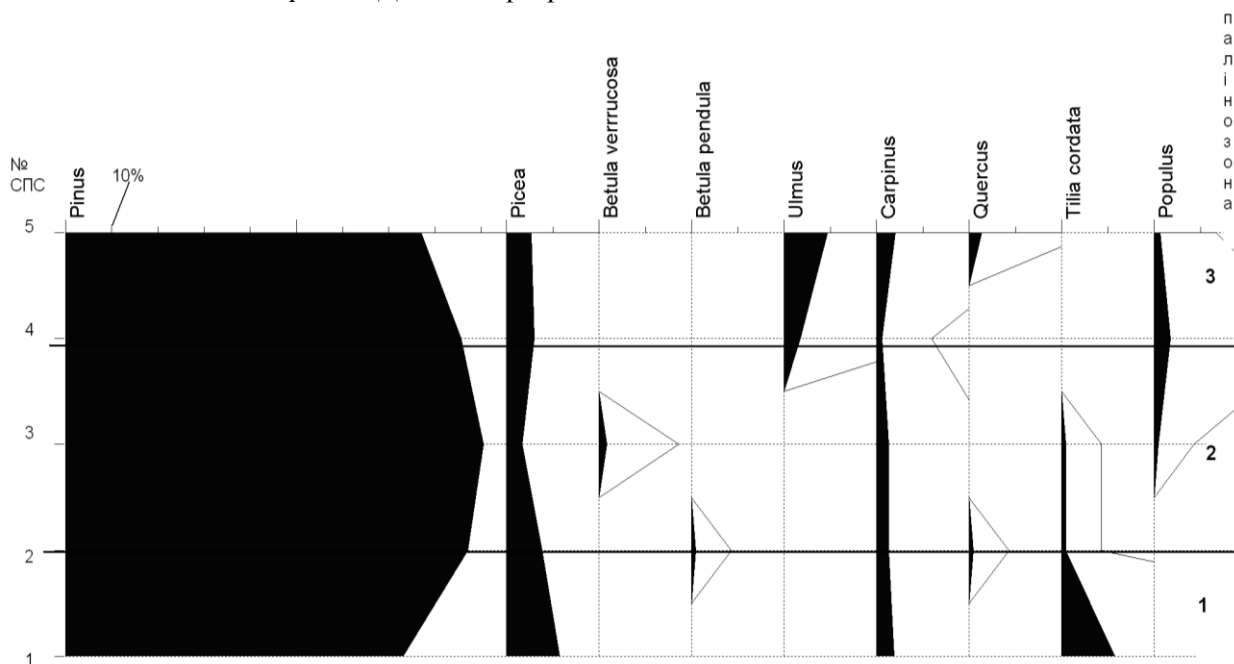


Рис. 3. Пилкова діаграма відкладів поблизу с. Гелетинці, Хмельницька обл. (частка пилку деревних рослин прийнята за 100%)

Fig. 3. The Pollen Diagram of the Deposit near v. Heletyntsi, Khmelnytskyi district (fraction of trees pollen is 100%)

Таблиця.
Компоненти лісів Північно-Східного Поділля в
пізньому голоцені (+ – наявність пилку у відкладах)
Table.
The composition of the forest of North-Eastern Podolia
in Late Holocene (+ – pollen present in deposits)

		Пашківці-Печеськи	Доброгорща	Гелетинці
Регіональні компоненти СПС	<i>Pinus</i>	+	+	+
	<i>Picea</i>	+	+	+
	<i>Betula</i>	+	+	+
	<i>Alnus</i>		+	
	<i>Populus</i>			+
Субрегіональні компоненти СПС	<i>Carpinus</i>	+	+	+
	<i>Ulmus</i>	+	+	+
	<i>Quercus</i>	+	+	+
	<i>Tilia</i>	+	+	+
	<i>Salix</i>	+	+	
	<i>Corylus</i>	+	+	
	<i>Fraxinus</i>	+	+	
	<i>Acer</i>		+	

Для співвідношення пилку деревних і трав'яних рослин у розрізах властива спільна тенденція зменшення частки пилку дерев від часу початку формування відкладів до сучасності, яка дещо менше виражена у відкладах Пашківці-Печеськи. Оскільки отримані дані характеризують рослинний покрив за наявного антропогенного впливу (SA-2 час відповідає епосі заліза за археологічною шкалою), то можна припустити, що у структурі СПС відображається зменшення площ лісів унаслідок їх вирубування. Також для всіх розрізів спостерігаються спільні риси змін сумарної частки пилку широколистяних порід: на початку формування відкладів вона становить 2,9%, далі зменшується до 2% і ближче до сучасності знову помітно збільшується до 6,5%. Це корелює зі зменшенням ближче догори відносного вмісту пилку *Pinus* і *Picea*, що може вказувати на збільшення площ широколистяних лісів за участю в'яза (на всіх діаграмах наявний більше чи менше виражений максимум вмісту пилку *Ulmus*) та липово-дубових і грабово-дубових деревостанів. При цьому слід враховувати, що для пилкових зерен *Populus* характерна погана збереженість у відкладах, отже його реальна участь у рослинному покриві могла бути дещо більшою.

Висновки. Основними регіональними компонентами лісів північно-східного Поділля в пізньому голоцені були *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Betula*, субрегіональними – *Ulmus* sp., *Carpinus betulus*, *Quercus* sp., *Tilia cordata*. Ближче до сучасності набувають поширення

липово-дубові, похідні грабово-дубові ліси та лісові угруповання за участю в'яза. Отримана інформація характеризує основні компоненти лісів Північно-Східного Поділля в пізньому голоцені й значно доповнює відомі на сьогодні дані щодо лісової рослинності цієї території.

Список літератури:

1. Андреева О.О. Матеріали до історії розвитку рослинності Північно-Східного Поділля в голоцені // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Мат. конф. молодих вчених-ботаніків України. – Одеса, 2003. – С. 34-35.
2. Андреева О.О. Материалы к истории развития растительности Северо-Восточного Подолья (Украина) в голоцене // Мат. VIII Молодежной конф. ботаников в Санкт-Петербурге (17–21 мая 2004 года). СПб: СПГУТД, 2004. – С. 238.
3. Андреева О.О. Палінологічна характеристика відкладів середнього голоцену Північно-Східного Поділля // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Вип. 25. – Львів, 2009. – С. 245-250.
4. Артюшенко А.Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа). – К.: Наук. думка, 1970. – 176 с.
5. Артюшенко А.Т., Арап Р.Я., Безусько Л.Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. – К.: Наук. думка, 1982. – 136 с.
6. Геоботаничне районування Української РСР / під ред. А.І. Барбарича. – К.: Наук. думка, 1977. – 301 с.
7. Гричук В.П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. – М.: Наука, 1989. – 183 с.
8. Гричук В.П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время // Тр. Ин-та географии АН СССР. – 1950, вып. 46. – С. 79-80.
9. Зубик С.В., Янишин С.В., Лучка Д.В. Проблеми та перспективи збільшення лісистості на низькопродуктивних землях // Наук. вісн. Національного лісотехнічного університету України. Збірник науково-технічних праць. 1. Лісове та садово-паркове господарство. – Вип. 18.8. – 2008. – С. 55-58.
10. Копій Л.І. Оптимізація лісистості західного регіону України. Автореф. дис... д-ра с.-г. наук. – Львів, 2003. – 32 с.
11. Szafer W. Las i step na zachodnim Podolu. (The Forest and Steppe in West Podolia) // Rozprawy Wydz. Matem.-Przyr., 1935. LXXI. B, (2). – P. 1-130.
12. <http://galinfo.com.ua/news/38150/html>
13. <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.32526.0>

References:

1. Andriieva O.O. Some new data about Holocene plant cover history of the North-East Podolia // Aktualni problemy botaniky ta ekologiyi: Mat. konf. molodykh vchenykh-botanikiv Ukrainy. – Odessa, 2003. – S. 34-35.
2. Andriieva O.O. Some new data about Holocene plant

- cover history of the North-East Podolia (Ukraine) // Mat. VIII Molodezhnoy konf. botanikov v Sankt-Peterburge (17–21 maya 2004 goda). – SPb: SPGUTD, 2004. – S. 238.
3. Andrieieva O.O. The palynological characteristics of the middle Holocene deposits from North-East Podolia // Nauk. zap. Derzh. pryrodozn. muzeyu. – Vup. 25. – Lviv, 2009. – S. 245-250.
 4. Artiushenko A.T. Forest-steppe and Steppe plant cover during Quarter (based on palynological data) Rastitelnost Lesostepi i Stepi Ukrainy v chetvertichnom periode (po dannym sporovo-pyltseвого analiza). – K.: Nauk.dumka, 1970. – 176 s.
 5. Artiushenko A.T., Arap R.Ya., Bezusko L.G. The plant cover history of the western part of Ukraine during Quarter. – K.: Nauk.dumka, 1982. – 136 s.
 6. The geobotanical zonation of Ukraine RSR / pid red. A.I.Barbarycha. K.: Nauk.dumka, 1977. – 301 s.
 7. Grichuk V.P. History of the flora and plant cover of the Russian Plain during Pleistocene. – M.: Nauka, 1989. – 183 s.
 8. Grichuk V.P. Pplant cover of the Russian Plain during Early and Middle Quarter // Tr. In-ta geografii AN SSSR. – 1950, vyp. 46. – S. 79-80.
 9. Zubyk S.V., Yanyshyn S.V., Luchka D.V. Problems and prospects of increasing forest on law-lands // Nauk. Visn. Natsionalnogo lisotechnichnogo universytetu Ukrainy. Zbirnyk naukovo-technichnykh prats. 1. Lisove ta sadovo-parkove hospodarstvo. – Vyp. 18.8. – 2008. – S. 55-58.
 10. Kopij L.I. The forest-cover optimization on western part of Ukraine. Avtoref. Dys. ... d-ra c.-h. nauk. – Lviv, 2003. – 32 s.
 11. Szafer W. Las i step na zachodniem Podolu. (The Forest and Steppe in West Podolia) // Rozprawy Wydz. Matem.-Przyr., 1935. LXXI. B, (2). – P. 1-130.
 12. <http://galinfo.com.ua/news/38150/html>
 13. <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.32526.0>

FOREST VEGETATION OF NORTHERN-EAST PODOLIA IN LATE HOLOCENE (BASED ON POLLEN ANALYSIS DATA)

O. O. Andrieieva

The results of the palynological and radiocarbon investigation of three peats from North-Eastern Podolia (Khmelnyskyi district, near v.v. Pashkivtsi and Pechesky, Dobrohorscha, Heletyntsi) are presented. The age of the sediments is Late Holocene, sub-Atlantic period (SA-2, Iron era by archaeological scale), so they have preserved the information about changes in vegetation cover over the last 1500 years, when human impact on the environment already existed and gradually intensified. The article is analyzed the dynamics of Holocene forest vegetation on the North-Eastern Podolia. The main regional components of the forests were Pinus sylvestris, Picea abies, Betula, and sub-regional were Ulmus sp., Carpinus betulus, Quercus sp., Tilia cordata. Linden-oak, hornbeam-oak forests and forest communities with elm are spreading closer to our time. A common trend in the share of pollen of trees relative share of herbal plants since the beginning of the formation of deposits to the present is showing. This reduction of forest areas could occur as a result of cutting. For all of three peats observed changes in common share of the total pollen broadleaf trees, the early formation of deposits, it is 2.9%, then reduced to 2% and closer to our time again significantly increased to 6.5%. This correlates with a decrease of content of Pinus and Picea pollen grains. Perhaps there was an increase area of deciduous forests with participation of elm and oak-linden and hornbeam-oak forest.

Key words: pollen analysis, Holocene, forest, Podolia

Одержано редколегією 01.07.2015 р.