

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (УКРАИНА)

Л.Г. Безусько¹, А.Г. Безусько², С.Л. Мосякин¹, А.Б. Богуцкий³

¹Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, 01601, Киев, ул. Терещенковская, 2;
e-mail: bezusko@ukma.kiev.ua

²Национальный университет "Киево-Могилянская академия", 04070, Киев, ул. Г. Сковороды, 2;
e-mail: flora@ln.ua

³Львовский государственный университет им. Ивана Франко, 79000, Львов, ул. П. Дорошенко, 41

Анализ палинологической изученности отложений верхнего плейстоцена Волынской возвышенности свидетельствует о том, что полученные результаты, как правило, используются для палеоботанических и палеоклиматических реконструкций, а также для целей фотостратиграфии [Гуртовая, 1981, 1985; Безусько, 1989; Болиховская, 1995; Безусько, Богуцкий, 2004; Bezusko, Bogucki, 1993 и др.]. В настоящее время возрастает значение результатов акту о ботанических палеоботанических и филогенетических исследований для решения сложнейших проблем формирования современного растительного покрова Европы [Мосякин та ін., 2005а, б]. Регион Волынской возвышенности чрезвычайно перспективен для проведения таких комплексных исследований, особенно в контексте возможности существования на его территории и в Волыно-Подоллии в целом первичных рефугиумов термофильных древесных пород. Основная задача настоящей работы - анализ и обобщение результатов палеопалинологических исследований отложений верхнего плейстоцена Волынской возвышенности для флористратиграфических, палеофитогеографических и палеофлористических целей.

Материал и методика исследований. Основной метод - спорово-пыльцевой анализ, результаты которого позволяют реконструировать картину изменений растительного покрова в прошлом. Материал - образцы верхнеплейстоценовых отложений из восьми разрезов Волынской возвышенности (Ровно I, Ровно II [50°45'N, 26°04'E], Дубно (Тараканов) [50°23'N, 25°42'E], Нововолыньск [50°43'N, 24°10'E], Коршев [50°06'N, 25°06'E], Горохов I, Горохов II [50°30'N, 24°45'E] и Боянич I [50°28'N, 24°17'E]). Первичная обработка образцов проводилась с использованием традиционной методики В.П. Гричука [Палеопалинология, 1966]. На последней стадии обработки образцов применялась ацетолитная смесь Г. Эрдтмана [Палеопалинология, 1966]. Подсчет ископаемой пыльцы проводился для двух основных групп растений: деревья + кустарники и травы + кустарнички + полукустарнички. Споры подсчитывались сверх общей суммы пыльцы. Определение ископаемых пыльцы и спор хорошей сохранности проводилось до рангов рода и вида. При этом использовались как известные в практике спорово-пыльцевых исследований определители и атласы, так и коллекции эталонных препаратов пыльцы и спор современных растений, представленные в палинотеках Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины и Национального университета "Киево-Могилянская академия". При изучении верхнеплейстоценовых отложений Волынской возвышенности была использована стратиграфическая схема А.Б. Богуцкого [Bogucki, 1972; Bogutsky et al., 2001].

Результаты исследований и их обсуждение. Палинологический анализ отложения гороховского ископаемого почвенного комплекса был проведен в разрезах Нововолыньск, Дубно (Тараканов), Коршев, Горохов I, Горохов II и Боянич I. По полученным данным свидетельствуют, что спорово-пыльцевые спектры характеризуют отложения первой фазы гороховского почвообразования и относятся к лесному типу (первая половина ресс-вюрмского (земского) межледниковья). Состав палинофлоры четко указывает на ее интергляциальный характер. Состав палинологических комплексов из отложений верхней части гороховского ископаемого почвенного комплекса (вторая фаза гороховского почвообразования) свидетельствуют о распространении в то время растительного покрова гляциального характера и межстадиального типа (ранневалдайские межстадиалы). В Украине в настоящее время вновь дискутируются проблемы объема и нижней границы верхнего плейстоцена [Герасименко, 2004; Безусько и др., 2005; Комар и др., 2007; и др.]. Следует подчеркнуть, что полученные нами данные свидетельствуют о верхнеплейстоценовом возрасте гороховского почвенного комплекса в целом и позволяют коррелировать его нижнюю часть (первая фаза гороховского почвообразования) с прилуцким горизонтом, мезинским (салынская почва) ископаемым комплексом и отложениями земского межледниковья (пятая кислородно-изотопная стадия).

Результаты палинологических исследований верхнеплейстоценовых лессов (лесс I и лесс II) в разрезах Нововолыньск, Дубно (Тараканов), Коршев, Горохов I, Горохов II и Боянич I позволяют выделить

следующие характерные признаки полученных ископаемых спорово-пыльцевых спектров: 1) неболыт . участие пыльцы древесных пород (*Pinus sylvestris* L., *Betula* sp., *Betula pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh. *B. nana* L., *B. humilis* Schrmik., *Alnus*(*Alnaster*)*fruticosa* Rupr., *Alnus viridis*(Chaix) DC. (= *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar), *Salix* sp. и др.); 2) отсутствие пыльцы термофильных древесных пород; 3) в составе пыльцы травянистых растений, как правило, преобладают Poaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae (без *Artemisia*) и *Artemisia* sp. при небольшом участии Cypripaceae и разнотравья; 4) заметная роль принадлежит пыльце *Ephedra dystachya* L.; 5) постоянное участие пыльцы микротермных видов (*Betula nana*, *B. humilis*, *Alnus fruticosa*, *Dryas octopetala* L., *Thalictrum alpinum* L., *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub, *Selaginella selaginoides* (L.) Link., *Botrychium* cf. *boreale* Milde и др.); 6) присутствие пыльцы и спор растений, которые отражают широкий спектр экологических условий (псаммофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, мезофиты, ксерогалофиты, галофиты, гелофиты, петрофиты и др.) и фитоценологических характеристик - степи (полынно-злаковые, типчаково -ковыльные и др.), парковые светлохвойные и березовые леса, луга (часто засоленные), растительные сообщества на нарушенных почвах и др.; 7) участие пыльцы и спор представителей степной, бореально-лесной и тундровой флор; 8) присутствие в небольшом количестве пыльцевых зерен представителей современной высокогорной флоры Карпат (*Alnus viridis*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Diphasiastrum alpinum*, *Selaginella selaginoides*); 9) заметное участие пыльцы Chenopodiaceae, которая представлена видами разных экологических групп (преобладают галофиты и ксерогалофиты).

Отложения дубновской ископаемой почвы Вольшской возвышенности охарактеризованы во всех восьми исследуемых разрезах. Кроме этого, ее палинологические характеристики в разрезе Боянич были получены Е.Е. Гуртовой [1981, 1985]. Отметим, что спорово-пыльцевые спектры из отложений дубновской (брянской) почвы в разрезе Боянич [Гуртовая, 1981] не отразили оптимальную фазу дубновского межстадиала. Важно подчеркнуть, что эти данные были использованы ею не только для палеоботанических, но и для палеоклиматических реконструкций. Установлено, что для территории Волынской возвышенности средняя температура января наиболее сильно отличалась от современных климатических показателей. Она составляла -21 °С, что почти на 15 °С ниже ее современных значений для данного региона [Гуртовая, 1981]. Используя метод ареалограмм, Е.Е. Гуртовая установила, что современным аналогом растительного покрова Волынской возвышенности в дубновское время может быть растительность горных районов Северного Урала [Гуртовая, 1981, 1985]. Обобщенные нами данные свидетельствуют, что отложения дубновской почвы во всех изученных в настоящее время разрезах Вольшской возвышенности охарактеризованы типичными перигляциальными спорово-пыльцевыми спектрами. В составе таких спектров отсутствует пыльца термофильных древесных пород, в ископаемом состоянии автохтонно встречаются пыльцевые зерна представителей тундровых, лесных и степных ценозов, заметную роль играет пыльца и споры растений, приуроченных к разным экологическим условиям [Болиховская и др., 1999]. Общий состав палинофлоры отложений дубновской почвы в разрезах Волынской возвышенности насчитывает более 140 таксонов, из которых более 75 % определены до родового и видового рангов. Специфика ценологического разнообразия дубновской флоры состояла в том, что ее формировали представители лесных, степных, луговых, болотных и тундровых ценозов при участии горных видов. Снижение горных поясов в Карпатах способствовало проникновению элементов горной флоры на территорию Волынской возвышенности. Экологический анализ видового состава ископаемой палинофлоры маревых из отложений дубновской почвы Вольшской возвышенности позволяет сделать вывод о том, что ее формировали мезофиты, мезоксерофиты/ксеромезофиты, псаммофиты, ксерогалофиты, галофиты и петрофиты. В формировании флоры маревых в дубновское время заметная роль принадлежала миграциям южного и юго-восточного направлений [Безусько, Богущкий, 2004]. Следует подчеркнуть, что степень палинологической изученности отложений дубновской почвы в разрезах верхнего плейстоцена как Волынской возвышенности, так и региона Волыно-Подоллии в целом достаточно высока. Можно выделить два основных этапа в палинологических исследованиях отложений этого ископаемого почвенного комплекса. На первом этапе (начало 1980-х и первая половина 1990-х годов) был обоснован гляциальный характер и межстадиальный тип дубновской флоры. При этом считалось, что данная ископаемая флора характеризует только один средневалдайский межстадиал [Гуртовая, 1981, 1985; Безусько, 1989 и др.]. Картина изменений растительного покрова и климата в течение начальной, оптимальной и конечной фаз дубновского межстадиала наиболее детально была реконструирована на примере разреза Подберезцы (Малое Полесье) [Безусько и др., 1985]. Дальнейшие палинологические исследования отложений дубновской почвы на территории Вольшской возвышенности, проведенные нами за последние 10 лет (второй этап исследований), позволяют сделать вывод о более сложном характере формирования дубновского ископаемого почвенного комплекса. Установлено, что отложения этого комплекса дают нам палино-

логическую информацию не об одном средневалдайском межстадиале, а о нескольких. Например, в разрезе Дубно (Тараканов) отложения дубновской почвы формировались в течение двух потеплений и трех похолоданий межстадиального ранга. Палинологические данные фиксируют два потепления межстадиального ранга и во время формирования дубновской почвы в разрезе Новолыньск. Палинологические характеристики отложений дубновской почвы, полученные нами для разреза Боянич I, отражают потепление, разделяющее два похолодания межстадиального ранга. Дубновская почва в разрезе Коршев охарактеризована спорово-пыльцевыми спектрами, подтверждающими, что ее формирование проходило в условиях главной и завершающих фаз одного из средневалдайских межстадиалов. Таким образом, в настоящее время палинологически обосновано, что ископаемая дубновская почва формировалась в разрезах Волынской возвышенности в течение двух средневалдайских межстадиалов. Дальнейшие комплексные исследования на территории Волино-Подолыи с большой степенью вероятности позволят внести новые коррективы в сложный процесс дубновского почвообразования. На данном этапе новые палинологические материалы для Волынской возвышенности хорошо согласуются с выводом о существовании в разрезах верхнего плейстоцена Западной Европы нескольких межстадиалов в среднем вюрме [Behre, 1989]. Не противоречат они и предположению Н.С. Болиховской [1995] о том, что отложения ископаемой дубновской почвы в разрезах Боянич (Волынская возвышенность) [Гуртовая, 1981], Подберезцы (Малое Полесье) [Безусько и др., 1985] и Изяслав (Подольская возвышенность) [Гуртовая, 1981] формировались в среднем вюрме, но этот процесс не был синхронным.

Полученные палинологические характеристики отложений верхнего плейстоцена Волынской возвышенности важны и для решения таких актуальных проблем, как восстановление реликтов и рефугиумов и постгляциальных миграций растений [Мосякин та ін., 2005а, б; и др.]. Мы проанализировали состав пыльцы деревьев и кустарников в палиносpectрах отложений верхнего плейстоцена исследованных разрезов Волынской возвышенности. Было установлено, что пыльца термофильных древесных пород (*Ulmus* sp., *Quercus* sp., *Quercus pubescens* Willd., *Q. robur* L., *Fagus sylvatica* L., *Carpinus* sp., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus* sp., *Tilia* sp., *Tilia cordata* Mill., *Acer* sp., *Ribes* sp., *Euonymus* sp., *Rhamnus* sp., *Viburnum* sp. и др.) принимает участие в формировании палиносpectров из отложений первой (рисс-вюрмское межледниковье) и второй (ранневалдайские межстадиалы) фаз гороховского почвообразования. Причем ее наибольшее содержание и таксономическое разнообразие закономерно отмечаются в составах палиносpectров, характеризующих интергляциальные отложения. Важно отметить, что в составах палиносpectров из отложений максимума валдайского (вюрмского) оледенения (LGM) в исследованных разрезах Волынской возвышенности не была отмечена пыльца древесных термофильных пород. В небольших количествах были представлены ископаемые пыльцевые зерна деревьев - *Pinus* sp., *Pinus sylvestris*, *Betula* sp., *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Alnus* sp., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *A. incana* (L.) Moench., и кустарников - *Salix* sp., *Betula nana*, *B. humilis*, *Alnus fruticosa*, *A. viridis*, *Hippophan rhamnoides* L. и др. Полученные данные не позволяют говорить о возможности существования на территории Волынской возвышенности во время максимума последнего оледенения первичных рефугиумов термофильной древесной флоры. Однако эти же результаты указывают на то, что многие термофильные виды могли пережить здесь почти все плейстоценовые оледенения, а критическим для них на данной территории оказался именно максимум последнего (валдайского) оледенения.

ЛИТЕРАТУРА

- Безусько Л.Г. Палинологические данные к стратиграфии позднего плейстоцена западных областей Украины // Палинологические таксоны в биостратиграфии. Саратов: Изд-во СГУ, 1989. Ч. 2. С.103-108.
- Безусько Л.Г., Богуцький А. Б. Палинологічна вивченість відкладів дубнівського виконого ґрунту Волино-Поділля. Сучасний стан та перспективи // Проблеми стратиграфії фанерозою України. Київ: Інститут геологічних наук/Палеонтологічне товариство. 2004. С. 238-242.
- Безусько Л.Г., Безусько А.Г., Мосякин С.Л. Палеофлористические, фптосстратиграфические и палеофитогеографические аспекты палинологии рисс-вюрмских отложений Украины (на примере разреза Колодиев, Ивано-Франковская область) // Современные проблемы палеофлористики, палеофитогеографии и фитостратиграфии: Труды Междунар. палеобот. конф. (Москва, 17-18 мая 2005г.). М: ГЕОС, 2005. С. 44-49.
- Безусько Л.Г., Богуцький А.Б., Кліманов В.А. Рослинність та клімат Малого Полісся в дубнівському (брянському) міжстадіалі // Український ботан. журн. 1985. Т. 42, № 1. С. 41-45.
- Болиховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. М.: Изд-во МГУ, 1995. 270 с.
- Болиховская Н. С, Гунова В. С, Каревская И. А. и др. Типизация палиносpectров ледниковых этапов плейстоцена как основа зональной дифференциации перигляциальной растительности различных районов Северной Евразии // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. М.: ИГиРГИ, 1999. С. 7-24.

- Герасименко Н. П.* Развитие зональных ландшафтов четвертинного периода на территории Украины: Автореф. дис. д-ра географ, наук. Київ: Ін-т географії НАН України, 2004. 39 с
- Гуртовая Е. Е.* Реконструкция природных условий брянского интервала последней ледниковой эпохи для юго-запада Русской равнины // Докл. АН СССР. Сер. геогр. 1981. Т. 257, № 5. С. 1225-1228.
- Гуртовая Е. Е.* Условия формирования дубновского горизонта на северной окраине Подольской возвышенности // Палинология четвертичного периода. М.: Наука, 1985. С. 147-158.
- Комар М. С., Прилжко С. К., Крохмаль А. И.* К вопросу о границе среднего и позднего плейстоцена лессово-почвенной формации Украины (на примере отложений опорного разреза Старые Кодачи // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. Київ: ІГН НАНУ/ПТ, 2007. С. 378-83.
- Мосякін С. Л., Безусько Л. Г., Мосякін А. С.* Релікти, рефугіуми та міграційні шляхи рослин Європи у плейстоцені-голоцені: короткий огляд філогеографічних свідчень // Український ботанічний журнал. 2005а. Т. 62. № 6. С. 777-789.
- Мосякін С. Л., Безусько Л. Г., Мосякін А. С.* Філогеографія та основні закономірності розселення рослин Європи в пізньому плейстоцені - голоцені // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. 2005б. Т. 43. С. 13-19.
- Палеопалинология.* Л.: Наука, 1966. Т. 1. 351 с
- Behre K. E.* Bio stratigraphy of the last glacial period in Europe // Quatern. Sci. Rev. 1989. N 8. P. 25-44.
- Bezusko L., Bogucki A.* Warunki paleogeograficzne formowania sie lessow i gleb kopalnych gomego plejstocenu w poludniowo-zachodniej czesci Platformy Wschodnioeuropejskiej // Ann. Univ. Mar. Curie-Sklodowska. Sectio. B. Lublin, 1993. P. 19-24
- Bogucki A.* Stratygrafia lessow Wyzyny Worynskiej // Przewodnik sympozjum krajowego. Litologia i stratygrafia lessow w Polsce. Warszawa: Wydawnictwo Geologiczne, 1972. S. 59-61.
- Bogutsky A., Gozhik R., Lindner L. et al.* Tentative correlation of the main stratigraphic units of the Pleistocene in Poland and Ukraine // The Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper Area and its importance for the East-West European correlation. Volume of Abstracts. Kyiv, 2001. P. 13-14.

АРХЕОЛОГО-ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УКРАИНЕ (НЕОЛИТ/ЭНЕОЛИТ И СРЕДНЕВЕКОВЬЕ): СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.Г. Безусько¹, Л.Г. Безусько², С.Л. Мосякин², Ю.В. Гречишкіна²

¹Национальный университет "Киево-Могилянская академия" 9, 04070, Киев, ул. Г. Сковороды, 2;
e-mail: bezusko@ukma.kiev.ua

²Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, 01601, Киев, ул. Терещенковская, 2;
e-mail: flora@ln.ua

Археолого-палинологические исследования являются одной из базовых составляющих при решении проблемы взаимодействия и взаимовлияния хозяйственной деятельности человека и изменений природной среды в прошлом. В настоящее время такой комплексный подход применяется как при изучении культурных слоев археологических памятников, так и разновозрастных отложений в фоновых разрезах. Степень достоверности выводов существенно повышается, если такие исследования проводятся с привлечением данных абсолютной хронологии, результатов родовой и видовой идентификации ископаемых пыльцы и спор растений - индикаторов хозяйственной деятельности человека, а также материалов палеоэтноботанического анализа. Использование последних значительно усиливает палеоботаническую составляющую исследований, существенно расширяет наши сведения о составе культурной флоры и растительности в прошлом [Пашкевич, 2005; Пашкевич, Віденко, 2006 и др.]. Результаты комплексных палеопалинологических и палеоэтноботанических исследований позволяют решать вопросы формирования культурной и сорной растительности в пространстве и во времени. Полученные данные создают достаточно надежные предпосылки для ретроспективно-прогностических разработок междисциплинарного уровня.

Анализ результатов археолого-палинологических исследований, проведенных в двадцатом веке на территории Украины, позволил нам с определенной степенью условности объединить их в три основные группы. Первая группа представляет материалы комплексного изучения отложений нижнего, среднего, верхнего палеолита и мезолита; ко второй группе относятся данные археолого-палинологических исследований, полученные для временного интервала неолит-средневековье, третья - объединяет материалы комплексного изучения единичных уникальных археологических находок с территории Украины [Безусько А., Безусько Л., 2000].